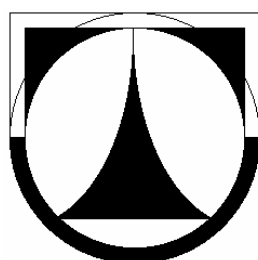


Technická univerzita v Liberci
FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

KATEDRA PEDAGOGIKY A PSYCHOLOGIE



Bakalářská práce

DIDAKTICKÉ VYUŽITÍ MACROMEDIA AUTHORWARE

DIDACTIC USAGE OF MACROMEDIA AUTHORWARE

LIBEREC 2008

VERONIKA ŠAFÁŘOVÁ

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: PEDAGOGIKY A PSYCHOLOGIE

Studijní program: Pedagogika

**Studijní obor
(kombinace):** Souběžné pedagogické studium

**DIDAKTICKÉ VYUŽITÍ MACROMEDIA
AUTHORWARE**

**DIDACTIC USEGE OF MACROMEDIA
AUTHORWARE**

Bakalářská práce: 07–FP–KPP–020

Autor:

Veronika ŠAFÁŘOVÁ

Podpis:

Adresa:

Oskara Nedbala 1178
500 02, Hradec Králové

Vedoucí práce: Doc. PaedDr. Jiří Nikl, CSc.

Konzultant: Ing. Jana Hanzlová

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
60	0	23	4	25	4

V Liberci dne:

TU v Liberci, FAKULTA PEDAGOGICKÁ

461 17 LIBEREC 1, Hálkova 6 Tel.: 048/535 2515 Fax: 048/535 2332

Katedra: PEDAGOGIKY A PSYCHOLOGIE

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(pro bakalářský studijní program)

pro (kandidát) Veronika Šafářová
adresa: Oskara Nedbala 1178, Hradec Králové
obor (kombinace): Souběžné doplňkové pedagogické studium
Název BP: DIDAKTICKÉ VYUŽITÍ MACROMEDIA
AUTHORWARE

Název BP v angličtině: DIDACTIC USAGE OF MACROMEDIA
AUTHORWARE

Vedoucí práce: Doc. PaedDr. Jiří Nikl, CSc.

Konzultant: Ing. Jana Hanzlová

Termín odevzdání: prosinec 2008

Pozn. Podmínky pro zadání práce jsou k nahlédnutí na katedrách. Katedry rovněž formulují podrobnosti zadání. Zásady pro zpracování DP jsou k dispozici ve dvou verzích (stručné, resp. metodické pokyny) na katedrách a na Děkanátě Fakulty pedagogické TU v Liberci.

V Liberci dne 5. 11. 2007

.....
děkan

.....
vedoucí katedry

Převzal (kandidát):.....

Datum:

Podpis:

Cíl: - posluchačka vytvoří kvalifikovaný soubor didaktických počítačových procvičovacích testů pro výuku v odborném předmětu na SŠ, na základě operacionalizovaných, kvalifikovaných, kvantifikovaných a kondicionalizovaných cílů

Předpoklady: - zvládnutí programování v autorském systému Macromedia Authorware

Metody:

- didaktická analýza školních dokumentů
- metoda projektování vzdělávacích cílů
- metoda projektování učebních úloh
- vyžadované operační struktury

Literatura: Nikl,J. *Metody projektování učebních úloh*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1997, 71s. ISBN 80-7041-230-5.
Nikl,J. *Technologie projektování učebních činností prostřednictvím vzdělávacích cílů*. Liberec: FP TUL, 2006, 56 s. ISBN 80-7372-120-1.
Tollingerová,D. a kol. *K teorii učebních činností*. Praha: SPN, 1986.
Manuál Macromedia Authorware 6.5

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním diplomové práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své diplomové práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci, dne 1. 12. 2008

.....

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Doc. PaedDr. Jiřímu Niklovi, CSc. za odborné vedení, poskytnuté informace a doporučení při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat za cenné rady a četné konzultace Ing. Janě Hanzlové. Děkuji také své rodině za veškerou podporu během celého studia.

DIDAKTICKÉ VYUŽITÍ MACROMEDIA AUTHORWARE

ŠAFÁŘOVÁ Veronika

BP-2008

Vedoucí BP: Doc. PaedDr. Jiří Nikl, CSc.

Resumé

Teoretická část bakalářské práce se zabývá problematikou učení, učebních činností a jejich projektování prostřednictvím vzdělávacích cílů a učebních úloh.

Praktická část předkládá autorkou konstruované didaktické aplikace vytvořené v programu Macromedia Authorware. Byly vytvořeny ve funkci procvičovacích testů z předmětu Strojnictví a automatizace pro první ročník středních průmyslových škol textilních, za účelem zefektivnění výuky.

Klíčová slova: Macromedia Authorware, didaktické procvičovací aplikace, učební činnosti, vzdělávací cíle, učební úlohy, střední průmyslová škola textilní

DIDACTIC USAGE OF MACROMEDIA AUTHORWARE

Summary

The theoretical part of my bachelor study is focused on questions of learning, learning activity and projection of learning activity by means of education aims and learning exercises.

The practical part presents didactic applications made by author of this bachelor in Macromedia Authorware. These applications function as practice tasks used for subject Engineering and automatization and they are designed for first grade of secondary technical textile schools in order to streamline and vary the education.

Key words: Macromedia Authorware, didactic practice applications, learning activities, educational aims, learning exercises, secondary technical textile school

DIDAKTISCHE NUTZUNG DES PROGRAMMS MACROMEDIA AUTHORWARE

Zusammenfassung

Der theoretische Teil der Diplomarbeit befasst sich mit Problematik der Lehre, Lehrprozessen und ihrer Auslegung durch Bildungsziele und Lehraufgaben.

Der praktische Teil stellt didaktische Anwendungen die der Autor im Programm Macromedia Authorware gestaltet hat dar. Diese Anwendungen wurden in Funktion der Tests für Durchübung von dem Fach Maschinenwesen und Automatisierung für die erste Klasse der Textilfachschulen zum Zweck effektiverer und amüsanterer Ausbildung hergestellt.

Kennwörter: Macromedia Authorware, didaktische Anwendungen für Durchübung, Lehrprozess, Bildungsziel, Lehraufgabe, Textilfachschule

Obsah

1 ÚVOD.....	12
1.1 ZDŮVODNĚNÍ AKTUÁLNOSTI TÉMATU	12
1.2 ZDŮVODNĚNÍ VOLBY TÉMATU	13
1.3 CÍLE A METODY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	14
2 TEORETICKÁ ČÁST.....	16
2.1 UČENÍ A UČEBNÍ ČINNOSTI	16
2.1.1 Aktivizace žáků při učebních činnostech	16
2.1.2 Projektování učebních činností.....	17
2.2 PROJEKTOVÁNÍ UČEBNÍCH ČINNOSTÍ PROSTŘEDNICTVÍM VZDĚLÁVACÍCH CÍLŮ.....	17
2.2.1 Učební cíl.....	18
2.2.2 Kategorizace učebních cílů.....	18
2.2.3 Vymezení učebních cílů.....	19
2.2.4 Transformace učebních cílů dle R. F. Magera	19
2.2.4.1 Operacionalizace vzdělávacího cíle.....	20
2.2.4.2 Kvalifikace vzdělávacího cíle.....	20
2.2.4.3 Kvantifikace vzdělávacího cíle.....	20
2.2.4.4 Kondicionalizace vzdělávacího cíle.....	21
2.3 PROJEKTOVÁNÍ UČEBNÍCH ČINNOSTÍ PROSTŘEDNICTVÍM UČEBNÍCH ÚLOH	21
2.3.1 Učební úloha.....	21
2.3.2 Znaky učebních úloh	21
2.3.3 Taxonomie učebních úloh dle D. Tollingerové.....	22
2.3.4 Operace s taxonomií dle D. Tollingerové.....	23
2.3.4.1 Taxace učebních úloh	23
2.3.4.2 Index variability učebních úloh Iv	23
2.3.4.3 Poziční index.....	24
2.3.4.4 Didaktická hodnota souboru úloh	24
2.3.5 Projektování souborů učebních úloh	24
2.4 VÝPOČETNÍ TECHNIKA VE VÝUCE.....	25
2.4.1 Výhody a nevýhody výuky s počítači.....	27
2.4.2 Výukový program.....	28

2.4.2.1	Vývoj výukových programů	29
2.4.2.2	Využití výukových programů	30
2.4.2.3	Prostředky pro tvorbu výukových aplikací	32
2.4.2.3.1	Co jsou multimédia	32
2.4.2.3.2	Macromedia Authorware	33
3	PRAKTICKÁ ČÁST	34
3.1	ZAČLENĚNÍ VÝUKY PŘEDMĚTU STROJNICTVÍ A AUTOMATIZACE DO UČEBNÍHO PLÁNU STŘEDNÍ ŠKOLY	34
3.2	RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO OBOR VZDĚLÁVÁNÍ 31-43-M/01	36
3.3	TÉMATICKÝ PLÁN VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU STROJNICTVÍ A AUTOMATIZACE	38
3.4	POJETÍ KONSTRUKCE SOUBORU UČEBNÍCH A PROCVIČOVACÍCH ÚLOH	39
3.5	ZÁKLADNÍ TYPY POUŽITÝCH ÚLOH	40
3.5.1	<i>Typ Button (tlačítko)</i>	40
3.5.2	<i>Typ Hot Spot (aktivní plocha)</i>	43
3.5.3	<i>Typ Hot Object (aktivní objekt)</i>	43
3.5.4	<i>Typ Target Area (cílová oblast)</i>	44
3.5.5	<i>Typ Key Press (stisk klávesy)</i>	45
3.5.6	<i>Typ Text Entry (tvořená odpověď)</i>	46
3.6	SOUBOR PROCVIČOVACÍCH APLIKACÍ	48
3.6.1	<i>Vymezení vzdělávacích cílů</i>	48
3.6.2	<i>Učební úlohy a jejich taxonomie</i>	50
3.6.2.1	Obsah úkolů a jejich taxace	51
3.6.2.2	Index variability	55
3.6.2.3	Poziční index	56
3.6.2.4	Didaktická hodnota souboru	56
4	ZÁVĚR	58
5	LITERATURA	60
	SEZNAM PŘÍLOH	62
	SEZNAM OBRÁZKŮ	63

Seznam zkratek

apod.	a podobně
atd.	a tak dále
Iv	index variability
MAW	Macromedia Authorware
např.	například
obr.	obrázek
PC	počítač
RVP	Rámcový vzdělávací program
SŠ	střední škola
ŠVP	Školní vzdělávací program
tab.	tabulka
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvaný
TUL	Technická univerzita v Liberci
VP	vysoká pec
VŠ	vysoká škola
ZŠ	základní škola

1 Úvod

1.1 Zdůvodnění aktuálnosti tématu

Téma bakalářské práce je úzce semknuto s výpočetní technikou, počítači a jejich využití při výuce.

Jak uvádí M. Černochová [1], stáváme se součástí informační společnosti, jejíž fungování je bez informačních systémů nemožné. Počítače jsou všude kolem nás a řada profesí bez nich nemůže existovat. J. Hrbková [2] ve svém článku uvádí, že se s výukou počítačové gramotnosti začíná již od brzkého školního věku.

Dle M. Černochové [1] by u žáků a studentů měly být rozvíjeny jak běžné uživatelské dovednosti obsluhy počítačů, tak i práce s programy včetně Internetu, se kterými budou v kontaktu jak v profesním, tak v osobním životě. Obava z odcizení a izolace člověka, který hojně využívá počítač mizí od té chvíle, kdy se právě začaly využívat počítačové sítě. I v této oblasti je nutno studenty podporovat, internet totiž skýtá neomezené možnosti jak v komunikaci mezi lidmi, tak při vyhledávání zdrojů informací.

M. Černochová [1] dále uvádí, že při vzdělávání lze počítač využívat nejen ve výuce programování, nejen k řízení experimentů, modelování procesů a k matematickým výpočtům, ale i ve výuce, následnému procvičování a zkoušení v oblasti cizích jazyků, zeměpisu a jiných nejrůzněji zaměřených vyučovacích předmětů.

Podle M. Černochové [1] vytvářejí počítače spolehlivé a přitažlivé prostředí pro učení, které dětem neubližuje ani nevyhrožuje, naopak láká a přitahuje. Počítačové systémy dokonce respektují individuální požadavky žáka, jeho tempo učení a dovednosti. Díky počítačové technice se mohou nadchnout pro učení i děti, které učení nebaví a může to přispět k jejich školnímu úspěchu. Dále mohou počítače přispět i v učení dětí se specifickými poruchami učení. Díky zvláštním programům se děti mohou například naučit určité operace z matematiky nebo si osvojit dovednost číst.

Na čem závisí způsob využití výpočetní techniky uvádí ve své práci J. Dostál [3]. Jedním z aspektů je zejména věk žáků, vyučovaný předmět a v neposlední řadě nápady, didaktické a pedagogické schopnosti vyučujícího. Program Macromedia Authorware, který bude v praktické části mé bakalářské práce využíván, ještě více rozšiřuje možnosti učitele. Spadá totiž do kategorie autorských prostředků. Jak uvádí

B. Brdička [4], jedná se o prostředek, který dokáže neuvěřitelným způsobem zvýšit efektivnost tvorby výukových programů. Vzhledem k tomu, že se jedná o prostředek multimediální, je možné samozřejmě pracovat též s grafikou, s animací, se zvukem i s dalšími periferiemi. Tento program dovoluje vytvářet aplikace bez programátorských dovedností nejen profesionálům, ale dokonce přiblížit tvorbu velmi kvalitních počítačových aplikací širokému počtu uživatelů neprogramátorů. Právě tyto aplikace následně mohou dopomoci k odlehčení výukové jednotky od mechanického procvičování dané tematiky a tím vést ke zvýšení zajímavosti učiva pro žáky i studenty.

Podle J. Dostála [3] je v dnešní době nutno počítat s počítačovou technikou na každém kroku, proto ani škola nemůže být výjimkou. Nabídka a kvalita multimediálních výukových aplikací se rychle rozrůstá a zkvalitňuje. Hausner [5] ve své práci uvádí, že při využívání multimedií ve výuce výrazně stoupá motivace žáků k učení a některé slovní vazby se osvojují v průměru dvakrát rychleji než při klasické výuce.

Z výše uvedeného vyplývá aktuálnost zkoumané problematiky.

1.2 Zdůvodnění volby tématu

V této kapitole uvedu několik důvodů, proč jsem si vybrala téma, které se zabývá problematikou využití autorského systému Macromedia Authorware při výuce předmětu Strojnictví a automatizace na Střední průmyslové škole textilní:

- Prvním důvodem je ten aspekt, že jsem na pedagogické fakultě absolvovala předmět vedený doc. Niklem, nazvaný Didaktické využití výpočetní techniky na SŠ. V něm jsem se naučila tvořit základy kvalitních počítačových aplikací i přesto, že nemám téměř žádné programátorské znalosti.
- Výpočetní technika je již od předškolních let mou zálibou. Vím, jak je její význam v současné době často oprávněně zdůrazňován a proto ji chci zavést do své výuky.
- Mou domovskou fakultou je Textilní fakulta Technické univerzity v Liberci. Na Pedagogické fakultě TUL studuji program nazvaný Doplnkové pedagogické studium. Jeho absolvování mi umožní vyučovat odborné předměty na střední

škole. Proto se mi velice zamlouvalo tvořit aplikace, které bych eventuálně mohla použít ve své pedagogické praxi.

- Zvažuji věnovat se učitelské dráze a téma Didaktické využití Macromedia Authorware jsem si zvolila proto, abych byla schopna vytvořit vlastní multimediální aplikace, jež by mohly mé studenty motivovat a umožnit efektivní procvičování probrané látky.
- Z vlastní zkušenosti vím, že výuka podpořená didaktickými výukovými aplikacemi je u studentů oblíbená. Nejen, že je vysoce efektivní, ale z motivačního hlediska ji lze využít jako určité zpestření jinak často stereotypních vyučovacích jednotek.

1.3 Cíle a metody bakalářské práce

V bakalářské práci se zabývám svépomocnou tvorbou počítačových didaktických aplikací. Jedná se o učební úlohy procvičovacího typu, konstruované s využitím autorského systému Macromedia Authorware (MAW).

Z uvedených důvodů se v teoretické části práce věnuji problematice učebních činností a zvláště jejich projektováním prostřednictvím vzdělávacích cílů a prostřednictvím učebních úloh.

Stanovila jsem si následující cíle:

1) v teoretické části bakalářské práce

- zmapování stávajícího stavu poznatků v oblasti učebních činností a jejich projektování prostřednictvím vzdělávacích cílů a učebních úloh,
- zmapování využití výukových programů, prostředků pro tvorbu výukových aplikací a autorského systému Macromedia Authorware,

2) v praktické části bakalářské práce

- provedení didaktické analýzy vzdělávacích cílů a učiva předmětu Strojnictví a automatizace 1. ročníku střední průmyslové školy textilní,

-
- sestavení procvičovacích učebních úloh dle jednoznačně vytyčených cílů a jejich otaxování podle D. Tollingerové,
 - vytvoření rozsáhlého souboru počítačových didaktických procvičovacích testů pro samostatnou práci žáků (část bude využitelná v procvičovací fázi výukových jednotek a část v domácí přípravě studentů SŠ).

K naplnění vytyčených cílů použiji následující metody:

- metoda obsahové analýzy literárních zdrojů a jejich komparace,
- metoda projektování vzdělávacích cílů,
- metoda didaktické transformace učiva do testové podoby,
- metoda praktické tvorby didaktických aplikací v autorském systému MAW výzkumníkem,
- metoda ověření vlastností počítačových aplikací výzkumníkem (Veronika Šafářová).

2 Teoretická část

2.1 Učení a učební činnosti

Učení je hlavním z pojmů psychologie i didaktiky a doposud neexistuje jednotná definice pojmu učení. Při vyučování jde o nastolení takových podmínek, při kterých by s velkou pravděpodobností docházelo k učení žáků. Pokud je vzdělání cílem, pak učení žáka je jedinou cestou, která k němu vede [6].

Učením je možno označit systém učebních činností. Od brzkého dětství člověk ovládá velký výčet činností, který se v průběhu let dále rozšiřuje a zdokonaluje. V tomto výčtu jsou poté jako učební označeny ty činnosti, které vedou ke vzniku nových struktur ve vědomí a jednání člověka. Učební činnosti tedy žáky aktivizují, rozvíjejí je [7].

Dle D. Tollingerové [7] se veškeré učební činnosti vyznačují sedmi společnými znaky. Za prvé je to hierarchická struktura. Učební činnosti jsou totiž složité systémy, které se skládají z jednodušších prvků – operací. Druhým společným znakem je časová dimenze, která dovoluje rozlišovat v jejich průběhu určité fáze a stavy (např. fáze motivace, vlastní průběh činnosti, fáze korekce a další). Všem učebním činnostem je za třetí společné to, že neprobíhají náhodně, ale za určitým záměrem či cílem. Dalším ze znaků učebních činností je jejich subordinace, tedy schopnost podřizovat se hlavní činnosti. Pátým společným znakem je tvárnost, šestým potom geneze. Učební činnosti se vytvářejí postupně, přeměnou předmětných (materiálních) činností v činnosti ideální (rozumové). Závislost na osobnosti učícího se subjektu nakonec vystihuje sedmý společný znak učebních činností.

2.1.1 Aktivizace žáků při učebních činnostech

Aktivizací učebních činností lze označit takové působení podnětů, které navozuje učební aktivitu subjektu. Učební aktivitou rozumíme míru dynamiky učebních činností subjektu. Ty mohou být řízeny vnějšně nebo vnitřně. Mezi vnější komponenty můžeme zařadit aktivity jako např. hlášení, manipulaci s pomůckami, hlasitý mluvní

projev a jiné. Zatímco rozumovou aktivitu, do které spadá např. řešení úloh, řešení problémových situací, můžeme označit jako komponenty vnitřní [8].

Proces učení lze řídit nejen „expost“ po výskytu učební činnosti zpětnovazebními mechanismy, ale i jak uvádí D. Tollingerová [7], psychologická podstata aktivizace žáků při učení spočívá v mechanismu projektování učebních činností žákem. Tedy ve formě prospektivního řízení učebních činností „antefaktum“. Projektováním učebních činností žák připravuje aktivity, které budou následovat.

2.1.2 Projektování učebních činností

Budoucnost je v pedagogickém procesu všudypřítomná. Funguje v každé jeho fázi nezávisle na individuálních zvláštностech žáka, na učivu, na metodách apod. Proto lze učební činnosti předem plánovat, v ideálním plánu předem modelovat a zároveň projektovat pomocí učebních cílů a učebních úloh [14].

Dle D. Tollingerové [7] lze projektování učebních činností realizovat dvěma základními mechanismy – interpolací a extrapolací. Interpolace umožňuje ze znalosti stavu na vstupu a výstupu učebního procesu projektovat očekávaný průběh činnosti. Extrapolací odvozujeme ze znalosti současného stavu a dřívější zkušenosti pravděpodobné příčiny (retrospektivní extrapolace), nebo předpovídáme možné následky (prospektivní extrapolace).

I sebelepší projekt budoucích učebních činností má pouze pravděpodobnostní charakter, proto je nutno jej vždy ověřit praktickou realizací a následně dle potřeby korigovat a optimalizovat.

2.2 Projektování učebních činností prostřednictvím vzdělávacích cílů

Protože dle D. Tollingerové [7] je možno učební činnosti projektovat pomocí vzdělávacích cílů a učebních úloh, bude se tato kapitola zabývat nejprve prvním způsobem ze dvou výše uvedených.

Každá smysluplná činnost, stejně jako vyučování, má vždy k cíli vytyčený průběh. Cílem vyučování chápeme zamýšlený a předpokládaný výsledek, k němuž učitel své žáky směřuje [9].

2.2.1 Učební cíl

Jak uvádí J. Nikl [8] středem výchovně vzdělávacího působení je učící se subjekt. Prostřednictvím aktivní učební činnosti má žák dosáhnout učebních cílů. Ty pro učitele představují závaznou kategorii. Dosažení učebních cílů podporuje použití materiálních i nemateriálních výukových prostředků, především učiva, metod výuky a organizační formy výuky.

Důvody, proč pracovat s učebními cíli, shrnuje Z. Jesenská [10]:

1. Teprve když si učitel konkrétně uvědomí, čeho se má být ve výuce dosaženo, může smysluplně volit cestu k dosažení tohoto stavu – rozhodnout o rozsahu a uspořádání učiva, o učebních činnostech a možnostech jednotlivých žáků, o metodických postupech, organizační formě atd.
2. Stanovení jednoznačných a kontrolovatelných cílů je předpokladem účinného zjišťování a hodnocení výsledků výuky. Průběžné srovnávání stanovených cílů a dosaženého stavu je předpokladem účinného řízení procesu.
3. Učební cíl a jeho formulace vhodně upravená pro žáky významně ovlivňuje učební činnost žáků. Ti se učí tím lépe, čím více se opírají o autoregulaci v učení. Autoregulaci je však u žáka možno rozvíjet tehdy, když zná konkrétní cíl a ztotožnil se s požadavky na výkony, v nichž se mají projevit výsledky jeho učení.

2.2.2 Kategorizace učebních cílů

Vyučovací proces probíhá v interaktivním systému učitel – žák a směřuje k postupnému dosahování učebních (výchovně vzdělávacích) cílů žáky. Učební cíle mají stránku jak výchovnou, tak vzdělávací, jsou tedy zaměřeny k rozvoji celé osobnosti učícího se subjektu [11].

Cíle se třídí podle různých kritérií. Mají složitou hierarchickou strukturu, kterou si můžeme představit jako pyramidu, jejímž vrcholem jsou obecné cíle. Nejnížší úroveň cílové pyramidy tvoří cíle jednotlivých témat, vyučovacích hodin či jejích úseků (cíle specifické) [12].

Cíle výuky můžeme také dělit podle toho, které oblasti žáka se týkají [6]:

- kognitivní (vzdělávací),
- afektivní (postojové),
- psychomotorické (výcvikové).

B. S. Bloom (1956) a D. R. Krathwohl (1965) rozpracovali velmi podrobné taxonomie cílů v oblasti afektivní a kognitivní. V duchu behaviorální koncepce byly cíle učení formulovány tak, aby se daly vyjádřit v pojmech chování a byly objektivně zjištěitelné [9].

2.2.3 Vymezení učebních cílů

Jak uvádí J. Nikl [8], cíle představují pro učitele závaznou kategorii, a proto vymezení učebních cílů je východiskem přípravy učitele na výuku.

Učební cíle si učitel nestanovuje libovolně, vycházejí ze společenské objednávky [13]. Ta je dána např. všeobecně uznávanými cíly výchovy, učebními osnovami, požadavky profilu oboru aj. Učitel tedy obdrží nekonkrétní, obecné cíle, u kterých není možno objektivně ověřit úroveň jejich dosažení.

V rámci přípravy na výukovou jednotku musí tedy učitel všechny druhy cílů didakticky transformovat, přeformulovat do jednoznačných, kontrolovatelných výkonů, které bude žák ovládat po osvojení učiva [8].

2.2.4 Transformace učebních cílů dle R. F. Magera

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, učitel obdrží obecně formulované učební cíle. To znamená, že jsou vymezeny obecně, nebo se týkají obsahu učiva bez ohledu na žáky.

Aby žák věděl, co se od něj cílově očekává a s cíli se ztotožnil, je nutné tyto cíle formulovat konkrétně a jednoznačně. Nekonkrétní cíle lze pro potřeby řízení učení transformovat. Níže budou uvedena technika R. F. Magera, pomocí níž je možné získat cíl jednoznačný a objektivně kontrolovatelný. Obecné cíle tato technika transformuje do konkrétních jednoznačných cílů vzdělávacích a spočívá ve čtyřech procedurách, nazvaných operacionalizace, kvalifikace, kvantifikace a kondicionalizace [8].

Aby žák věděl, co se od něj cílově očekává a s cíli se ztotožnil, je nutné tyto cíle formulovat konkrétně a jednoznačně. Nekonkrétní cíle lze pro potřeby řízení učení transformovat. Níže budou uvedena technika R. F. Magera, pomocí níž je možné získat cíl jednoznačný a objektivně kontrolovatelný. Obecné cíle tato technika transformuje do konkrétních jednoznačných cílů vzdělávacích a spočívá ve čtyřech procedurách, nazvaných operacionalizace, kvalifikace, kvantifikace a kondicionalizace [8].

2.2.4.1 Operacionalizace vzdělávacího cíle

Operacionalizací vzdělávacího cíle rozumíme přiřazení očekávaných cílových operací žákům. V písemné přípravě na výukovou jednotku bude tato první procedura uvedena jedinou větou: *Žáci budou umět učivo o.....* Např. *Žáci budou umět učivo o strojové šicí jehle* [8].

2.2.4.2 Kvalifikace vzdělávacího cíle

I operacionalizovaný cíl bývá často vyjádřen obecně, není tedy kvalifikovaný, a proto není objektivně kontrolovatelný. Kvalifikací vzdělávacího cíle rozumíme jednoznačné vymezení cílových výkonů žáka výčtem konkrétních operací a to slovesy či slovesnými vazbami ve spojení s předmětem činnosti (např. *sdělí...., definuje...., narysuje...., popíše postup*, aj.). Cíl musí být operacionalizovaný i kvalifikovaný [8].

2.2.4.3 Kvantifikace vzdělávacího cíle

Jak uvádí J. Nikl [8], kvantifikace vzdělávacího cíle udává konkrétní míru očekávaného výkonu, např. jeho velikost, rychlost, počet požadovaných správných řešení. Vymezuje minimální úroveň výkonu a umožňuje tedy ocenit snahu žáka dosáhnout vyšší úrovně výkonu.

2.2.4.4 Kondicionalizace vzdělávacího cíle

Kondicionalizace znamená vymezení podmínek, za kterých má být žákův výkon proveden. Podmínky se vymezují rozsahem požadovaného výkonu, vymezením způsobu řešení, prostředí či fyzických nebo psychických požadavků. Pokud není uvedena žádná podmínka, znamená to, že žák musí znát učivo nazpaměť [8].

2.3 Projektování učebních činností prostřednictvím učebních úloh

Jak bylo nastíněno výše, učební činnosti je možné projektovat dvěma způsoby a to pomocí vzdělávacích cílů a učebních úloh. Tato kapitola pojednává o druhé kategorii z uvedených, o učebních úlohách, jejich taxonomii a projektování tak, aby jejich struktura odpovídala sledovaným didaktickým cílům.

2.3.1 Učební úloha

Učební úloha je každé zadání, které vyžaduje splnění určitých úkonů a je zadáváno s didaktickým záměrem. Vyžaduje hledání výsledného řešení pomocí řady poznávacích nebo i manuálních operací. Pokud žák vybírá ze souboru postupů řešení, které jsou žákovi známy, hovoříme o neproblémové učební úloze. Pokud žák vytváří nové postupy, označujeme úlohu jako problémovou [14].

2.3.2 Znaky učebních úloh

D. Tollingerová [15] odhalila, že učební úloha musí vykazovat následujících šest vlastností. Potom je taková úloha žákem rozpoznána jako úkol, který před ním vytváří bariéru k překonání, žáka vyzývá k řešení a motivuje ho k řešení úlohy až do úspěšného konce.

1. Jazyková forma – formulace úlohy musí vyzývat k řešení (obsahuje akční slova typu: řekni, ukaž, porovnej, utříd' apod.).

2. Pedagogická smysluplnost – úloha dává smysl pouze ve svém úkolovém poli (v navozené pedagogické situaci).

3. Stimulační síla – úloha musí vybízet, stimulovat nebo přímo zapojit očekávané způsoby chování. Učební úloha nemá obsahovat řečnické otázky a více otázek v jedné úloze.

4. Regulační vliv – po navození spouštěcí funkce musí úloha udržet navozené činnosti v chodu až do vyřešení úlohy.

5. Motivační vliv – úloha se musí líbit, budit zájem, pozornost, vzbuzovat zvědavost, důvtip, chuť k řešení.

6. Aspirační nivó – úloha má být konstruována jako šance k úspěchu, budit touhu po dobrém výkonu.

2.3.3 Taxonomie učebních úloh dle D. Tollingerové

Pro třídění učebních úloh doposud neexistuje žádné jednotné kritérium a tedy ani jejich jednotná kategorizace. Obvyklé jsou dva druhy třídění – typologické a taxonomické.

Zavedením „pořádku“ do systému učebních úloh a následně jejich taxonomií se zabývala D. Tollingerová v díle Metody programování [16]. Podnětem pro ni byla Bloomova taxonomie učebních cílů, zaujala ji především taxonomie poznávacích cílů. D. Tollingerová navrhla podle tohoto Bloomova třídění taxonomii učebních úloh, rozdělených podle jejich operační struktury, tzn. podle operace nutných k jejich řešení. Učební úlohy jsou rozděleny do 5 kategorií, obsahující 27 typů učebních úloh:

- I. Úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků,
- II. Úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatky,
- III. Úlohy vyžadující složité myšlenkové operace s poznatky,
- IV. Úlohy vyžadující sdělení poznatků,
- V. Úlohy vyžadující produktivní myšlení.

Řešení určité kategorie úloh má žák zvládnout na určité věkové hranici. Úlohy I. kategorie převládají v předškolním a mladším školním věku, pro žáky 6. až 9. r. ZŠ jsou

přiměřené zejména úlohy II. kategorie. Pro střední školy III. kategorie, pro studenty vysokých škol IV. kategorie. Vědeckou úroveň charakterizují úlohy V. kategorie [14].

Plné znění taxonomie učebních úloh dle D. Tollingerové [16] je uvedeno v příloze č. 1. Příloha č. 2 obsahuje nejčastější formulace, které v učebních úlohách navozují příslušnou myšlenkovou operaci.

2.3.4 Operace s taxonomií dle D. Tollingerové

Taxonomie pomáhá vyučujícímu analyzovat a projektovat soubory učebních úloh. Existují čtyři typy operací s taxonomií D. Tollingerové. Je to taxace, poziční index, výpočet indexu variability a na jejím základě i určení didaktické hodnoty učebních úloh [16].

2.3.4.1 Taxace učebních úloh

Taxace je zjišťování operační kvality úlohy a to tím, že se úlohy podřadí pod některou z výše uvedených kategorií a označí se příslušným číslem desetinného třídění (viz příloha č. 1) [16]. Např.:

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. vyjmenujte | II.2 |
| 2. určete, čím se liší | II.5 |
| 3. přečtete toto schéma zapojení | III.1 |
| 4. co bylo příčinou toho, že | II.7 |

2.3.4.2 Index variability učebních úloh

Index variability je číselná hodnota, která vyjadřuje míru variability vyžadovaných myšlenkových operací [16]. Tento index vyjadřuje poměr

$$I_v = \frac{\sum \text{různých typů úloh}}{\sum \text{všech použitých úloh}} \quad (1)$$

Pro výše uvedené 4 úlohy je to 4/4. Index variability tohoto souboru učebních úloh je tedy roven 1. Index se pohybuje od nuly do jedné, je tedy vysoký. Jde o velmi různorodý soubor úloh, kde se střídají různé poznávací operace a monotónnost úloh je nízká.

2.3.4.3 Poziční index

Jde o tabelární záznam počtu výskytů jednotlivých typů úloh do tzv. poziční tabulky [16]. Tabulka (viz tabulka 1) obsahuje vždy 5 řádků (I až V) a tolik sloupců, kolik je celkem úloh v souboru. Na příkladu výše uvedeného souboru úloh lze předvést takto:

	1	2	3	4
I				
II	X	X	X	
III	X			
IV				
V				

Tab. 1: Poziční tabulka.

Z tabulky vyplývá, že tři úlohy ze čtyř patří do kategorie II, a jedna do kategorie III. Jde tedy o soubor úloh, vyžadující k řešení převážně jednoduché myšlenkové operace.

2.3.4.4 Didaktická hodnota souboru úloh

Pomocí výše uvedených tří metod je možno zjistit o učebních úlohách mnoho, nevypovídají ale o pedagogické vhodnosti. Za účelem zjištění didaktické hodnoty souboru je nutno vztáhnout zjištěné parametry k formálnímu vzdělávacímu cíli, který se tímto souborem sleduje. Taxonomii lze tedy využít jak k analýze úloh, tak i k projektování učebních úloh [16].

2.3.5 Projektování souborů učebních úloh

Pokud učební úloha splňuje určité parametry (viz kapitola 2.3.2), může být účinným prostředkem pro projektování učebních činností žáků. Má se jednat o soubory úloh, jejichž každá následující část je obtížnější než část předcházející.

Soubor učebních úloh vytváříme v 8 krocích, a to s využitím transformace cílů a taxonomie učebních úloh:

1. Přesné vymezení učebního cíle (operacionalizace, kvalifikace, kvantifikace, kondicionalizace – viz kapitola 2.2.4) na základě učebnic a jiných učebních materiálů.
2. Odvození počtu učebních úloh od počtu cílů.
3. Zvážení počtu úloh kategorie I vzhledem k požadavku na prokázání znalosti nezbytného pamětního učiva (definice apod.).
4. Tvorba poziční tabulky v souvislosti s učebními cíli a krokem 3.
5. Projektování úloh (II – V) ve vazbě na poziční tabulku. Využíváme písemnou předlohu taxonomie D. Tollingerové, včetně souboru nejčtetnějších slov (viz příloha č. 1 a 2).
6. Výpočet indexu variability a stanovení didaktické hodnoty souboru. Pokud není soubor úloh vyhovující, postup opakujeme a odstraňujeme nedostatky.
7. Zvážíme, které učební úlohy zadáme žákům mimo výše uvedený soubor úloh – experimenty aj.

Předchozí odstavce byly převzaty z [14].

2.4 Výpočetní technika ve výuce

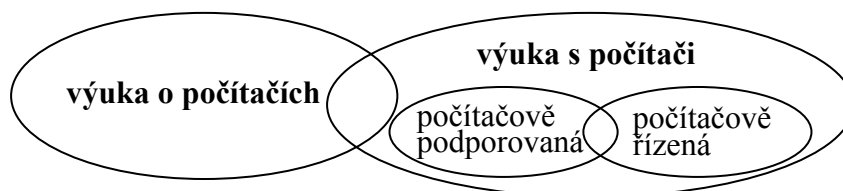
*„Dobré pomůcky netvoří dobrého učitele,
ale dobrý učitel používá dobré pomůcky.“*

Eleanor Doan

J. Nikl ve svém studijním textu [17] uvádí, že středem výchovně vzdělávacího úsilí je učící se subjekt, rozvoj jeho osobnosti. Student se prostřednictvím učební činnosti snaží dosáhnout vymezených výchovně vzdělávacích cílů. Tuto činnost podporují činitelé, které lze označit jako didaktické prostředky. Cíle jsou učiteli závazné, jsou mu předepsány, zatímco prostředky volí dle svého uvážení. Rozlišujeme materiální výukové prostředky (učitel, výukové prostory, technické výukové prostředky a další) a nemateriální výukové prostředky (obsah výuky, výukové metody, organizace

výuky a další). Počítač řadíme mezi technické výukové prostředky, přesněji do didaktické techniky.

Počítač můžeme do výuky aplikovat dvěma způsoby (viz obr. 1), které se do určité míry prolínají a nelze je od sebe zcela oddělit:



Obr. 1: Schéma aplikace výpočetní techniky do výuky dle [18].

Výuka o počítačích obsahuje poznatky o počítačích samotných, tedy o technickém a programovém vybavení a o programování. Řadíme sem i výuku o tvorbě a užití aplikačních programů. Výuka s počítači, neboli počítačová výuka, zahrnuje veškeré způsoby využití počítače pro účely výuky jako pomůcky pro učitele a žáka. Takovýmto způsobem pojatá výuka může být uplatněna ve všech předmětech. Není nutná znalost programovacích jazyků žáků ani učitele. Obsah počítačové výuky tvoří několik základních složek. Mezi nejdůležitější patří výklad látky, řízení učení žáka za účelem dosažení jednotlivých výukových cílů, kontrola dosažení výukových cílů a příprava a plánování pedagogického procesu. Při počítačově podporované výuce počítač přejímá některou, popř. některé funkce učitele, nikoli však všechny současně. Oproti tomu při počítačově řízené výuce počítač přejímá všechny funkce učitele, učitel se stává konzultantem studentů a autorem pedagogického projektu kurzu, který je realizován formou výukového programu [18].

Na počítač používaný ve výuce je nutno nahlížet jako na jeden z audiovizuálních prostředků s tím rozdílem, že má daleko více možností využití než klasické pomůcky. Tento fakt je dán velkým množstvím funkcí počítače [3]. Konkrétní možnosti využití počítače ve výuce shrnují J. Slavík a J. Novák [19]:

1. multimediální programy,
2. simulační programy, modelování,
3. testovací programy,
4. výukové programy,

5. informační zdroje,
6. videokonference,
7. distanční formy výuky,
8. virtuální realita.

2.4.1 Výhody a nevýhody výuky s počítači

Práce s výukovými programy podle J. Dostála [3] a L. Jandové [18] přináší řadu výhod, avšak i některé nedostatky.

Shrnutí předností počítačové výuky

- ✓ rozvíjení kreativity studentů pomocí výukových programů;
- ✓ učení na počítači je pro studenty zábavnější a poutavější: barevné obrázky, foto, animace, mluvené slovo, videosekvence, hypertexty;
- ✓ okamžitá zpětná vazba;
- ✓ motivování tím, co je baví a učí se zároveň pracovat s výpočetní technikou;
- ✓ lepší zapamatování probírané látky při vnímání zrakem i sluchem;
- ✓ vlastní tempo: uživatel prochází programem rychlostí, která mu vyhovuje;
- ✓ vlastní čas: spuštění programu v době, která vyhovuje uživateli;
- ✓ učení je interaktivní: kontrola správných odpovědí, výběr způsobu průchodu programem;
- ✓ aktivizace studenta zaručena dialogovým způsobem komunikace studenta s programem;
- ✓ hodnocení výkonu uživatele počítačem je vnímáno jako spravedlivé;
- ✓ práce studentů je řízena dle studijních cílů;
- ✓ výukový program dokáže nahradit celou řadu rozmanitých pomůcek, obvykle bývá názornější než klasická výuka.

Shrnutí nedostatků a omezení počítačové výuky

- ✗ v distančním vzdělávání dochází ke vzdálení učitele od studenta,
- ✗ značná pracnost přípravy počítačové výuky,
- ✗ jednostranně zatížený pohybový systém,

- ✖ odcizení studentů navzájem, snižování komunikace a zaostávání v dalších sociálních dovednostech,
- ✖ riziko závislosti na počítači,
- ✖ ztráta motivace číst díky možnostem internetu,
- ✖ finanční náklady vynaložené na vybavení pracovišť studentů.

Rozhodujícím hlediskem je kvalita výukového procesu a úroveň dosažení výukových cílů. L. Jandová [18] uvádí, že dobré výukové programy mohou urychlit výuku o 30 až 50%. Dochází i ke zlepšení klasifikace asi o 0,5 stupně. Je-li kombinována kvalitní počítačová výuka s působením učitele v poměru 2:1 až 3 : 1, vede ke zvýšení trvalosti získaných poznatků a dovedností oproti výuce jen s učitelem, jen s počítačem nebo s učitelem a počítačem v poměru 1 : 1.

2.4.2 Výukový program

Termínem výukový program J. Dostál [3] označuje software, který studentovi předkládá celek učiva a zajišťuje jeho osvojení studentem. Zjednodušeně lze říci, že výukový program je takový program, který umožňuje, aby systém člověk – počítač plnil didaktické funkce.

Výukový program musí být schopen v obecné rovině zajistit následující činnosti: motivaci, předávání nových informací (učiva), upevnění osvojených poznatků a dovedností, kontrolu získané úrovně vědomostí a dovedností, reakci dle zpětnovazební informace. Ve všech případech se nutně nemusí jednat o komplexní program zahrnující všechny uváděné aspekty. Například jeden program může učivo exponovat a druhý může být zaměřen na testování. V mém případě jsou výukové programy, vytvořené v autorském systému MAW, určeny pro upevňování učiva procvičováním.

2.4.2.1 Vývoj výukových programů

Historie a vývoj výukových programů je téma, které stále ještě nebylo do hloubky zpracováno. Tento jev je pravděpodobně způsoben tím, že je to problematika příliš mladá, a že školství je tradičně konzervativní prostředím.

B. Brdička v hypertextové učebnici [4] uvádí, že první aplikace, které vycházely z teorie programovaného učení pedagoga Burrhuse Frederica Skinnera, byly představeny na konci šedesátých let. Základ měly v principech pedagogické kybernetiky. Tvrdily, že chování a znalosti člověka se dají dopředu naprogramovat. Výsledkem těchto snah byly vyučovací automaty. Jeden z nejlepších takových automatů byl vyvinut i u nás a jmenoval se Unitutor. Každá stránka v tomto případě byla výkladem a na konci každé z nich byla kontrolní otázka s výběrem možných odpovědí. Podle provedené volby bylo možné program větvit a pokračovat dále. Protože se po každé odpovědi okamžitě objevilo hodnocení o správnosti odpovědi, měla taková činnost okamžitou zpětnou vazbu. Vyučovací automaty se ale díky své složitosti a nevelké účinnosti neujaly.

Po příchodu mikropočítačů se objevila celá řada programů, které na Unitutor navazovaly. Nejdříve se objevily testy s výběrovou odpovědí. Takovéto programy se používají dodnes a dokonce jsou velmi oblíbené. Skládají se ze sledu za sebou jdoucích otázek s možností výběru odpovědi. Počítač kontroluje správnost výběru a hodnotí podle předem připravených parametrů. Učiteli přijde velmi vhod automatické ukládání výsledků odpovídání a statistika úspěšnosti.

Nejprve byly tedy počítače využívány pouze ke zkoušení a tento fakt vedl ke spoustě kritiky. Proto začal být princip programovaného učení ve výukových aplikacích doplňován prvky umělé inteligence. K testu začal být přidáván výklad a procvičování látky. Z těchto prvků pak mohly být sestavovány celé lekce a z lekcí pak tvořeny celé kurzy. Dlouhodobé řízení studijního postupu žáků pak probíhalo v závislosti na jejich výsledcích.

Až od druhé poloviny osmdesátých let díky kognitivní psychologii v čele s Piagetem a Vygotskym dochází k aktivnímu zapojování studentů při použití počítačových programů. Důležité je si uvědomit, co vlastně výukový program je. Buď to může být program vytvořený právě k účelu vyučování, nebo to mohou být programy původně určené k jinému účelu. Jde hlavně o hry, simulátory, a podobně. Původní

princip programovaného učení s počítačem je stále více opouštěn a je nahrazován konstruktivistickým přístupem. Ten došel k závěru, že nejlepší učební prostředí je to, které studenta samo motivuje. Potom není nutná ani zpětná vazba správnosti odpovědi či správného postupu. Je-li program skutečně dostatečně motivující, může dojít k autokorektuře.

K bouřlivému rozvoji programovaného učení dochází v souvislosti s hromadným používáním nejprve osmibitových mikropočítačů a později zejména IBM kompatibilních PC. Vznikají tak postupně klasické výukové programy dnešního pojetí. Současnou dobu lze charakterizovat především jako období rozvoje multimediálních aplikací a užívání sítě Internet. Žáci si jednak osvojují vědomosti, jednak se učí informace vyhledávat, třídit, zpracovávat a používat. Nastává tak doba tzv. informační společnosti.

2.4.2.2 Využití výukových programů

B. Brdička [4] výukové programy člení na:

1. programy pro expozici učební látky,
2. programy pro fixaci učební látky (procvičování),
3. programy pro testování stupně osvojení učební látky,
4. simulační programy,
5. didaktické hry,
6. elektronické učebnice,
7. elektronické encyklopedie,
8. programy pro řízení laboratorní výuky,
9. programy pro výuku programování.

Úkolem výkladu je zprostředkovat studentovi nové poznatky, a to formou vhodnější než učebnice a někdy třeba i zábavnější než výklad učitele. Výklad slouží většinou k samostatné práci. Výklad na počítači uvítají zvláště slabší žáci a ti, co látku dohánějí z důvodů delší nepřítomnosti. V podobě počítačových programů začínají být zpracovávány celé tzv. elektronické knihy a učebnice nebo dokonce celé elektronické encyklopedie.

Dalším typem výukových programů jsou programy procvičovací. Procvičováním pomocí počítače se má dosáhnout upevnění vědomostí prostřednictvím opakování činností tak dlouho, dokud student nedosáhne požadované úrovně. Často se používá k tomu, aby si žák osvojil určité přiřazení z paměti (např. slovíčka, definice, vzorce). Procvičování by měl předcházet patřičný výklad. Pro všechny programy tohoto typu platí, že by měly poskytovat dostatečnou nápovědu těm, kdo si s problémem nevědí rady. Často bývají za účelem zvýšení motivace vybaveny měřením a ukládáním dosažených výsledků, což vyvolává zdravou soutěživost.

Dle L. Jandové [18] mohou podobným způsobem k soutěžení sloužit i testy. Tento typ výukových programů je možno využít jak ke zkoušení, tak k upevňování nabytých znalostí. Ulehčují práci učitele (evidence a vyhodnocení výsledků) a zvyšují účinnost zpětné vazby. Testy slouží učiteli jednak pro posouzení znalosti žáků, jednak pro kontrolu vlastní práce při výuce. Testy se mohou používat při přijímacím řízení pro výběr studentů ke studiu, v pedagogicko-psychologickém poradenství i v pedagogickém výzkumu pro hledání metod zvýšení účinnosti výuky.

L. Jandová [18] uvádí, že výklad některých problémů je dobré doplnit jejich simulací a modelováním. Počítačové modely mají celou řadu vlastností, které jsou pro výuku zcela neobyčejně cenné. Modely umožňují aktivní činnost žáka, která zajišťuje vztahy mezi příčinou a následkem při pokusu. Velkým přínosem jsou i trenažéry pro školení pracovníků, např. řízení automobilu, školení personálu jaderných elektráren, letový simulátor a jiné.

Další typ výukových programů představují v pojetí L. Jandové [18] didaktické hry. Herní situace mohou pomocí počítače podporovat a trénovat pozornost, abstraktní myšlení. Vyžadují řešení konkrétních stavů, vlastní aktivitu a soustředění. Velice důležité je, že po každém malém úspěšně vykonaném kroku je hráč odměněn. Počítač tak velmi podstatně přispívá k upevnění sebedůvěry a motivace žáků. Do této kategorie programů patří řešení různých logických problémů jako např. orientace v bludišti nebo na mapě, skládačky (puzzle), deskové hry (šachy), cvičení paměti (pexeso), cvičení postřehu, nácvik práce s myší a jemné motoriky (omalovánky) atd. Značně oblíbené jsou hry manažerské, které simulují obchodní činnost, chod nějaké instituce nebo řízení města.

2.4.2.3 Prostředky pro tvorbu výukových aplikací

Podle P. Sokolowského a Z. Šedivé [20] jsou nejjednodušším prostředkem pro tvorbu počítačových aplikací jednoduché systémy pro přípravu tzv. "slide show" projekcí. Jsou to systémy umožňující vytvářet sekvence za sebou jdoucích obrazovek, které se mohou zobrazovat i bez zásahu uživatele. Takové typy projekcí je možné vidět na přednáškách, při výstavách či při prezentaci školy.

Další krok ve vývoji prostředků představují autorské systémy hypertextové. Každá stránka v tomto případě představuje jakýsi uzel, který je s jinými uzly propojen vazbami, které definuje autor podle významových souvislostí. Běžné hypertextové systémy dovolují kromě textu pracovat i s grafikou a využívat nezávislé externí programy. K hypertextovým systémům patří též systémy, určené pro tvorbu internetových stránek. Při doplnění hypertextového systému o testovací blok, vzniká inteligentní výukový systém. Jako hypermédiá se označují systémy, jež kromě běžných hypertextových vlastností obsahují také možnost ovládání multimediálních zařízení.

B. Brdička [4] uvádí, že v současné době jsou nejdokonalejší skupinou prostředků pro tvorbu výukových aplikací systémy, které se nazývají objektové orientované. Jedním z nejpoužívanějších je multimediální autorský systém Macromedia Authoraware.

2.4.2.3.1 Co jsou multimédia

Dle P. Sokolowského a Z. Šedivé [20] jsou multimédia počítačem integrovaná časově závislá nebo časově nezávislá média, která mohou být interaktivně, to znamená individuálně a selektivně vyvolávána a/nebo zpracovávána.

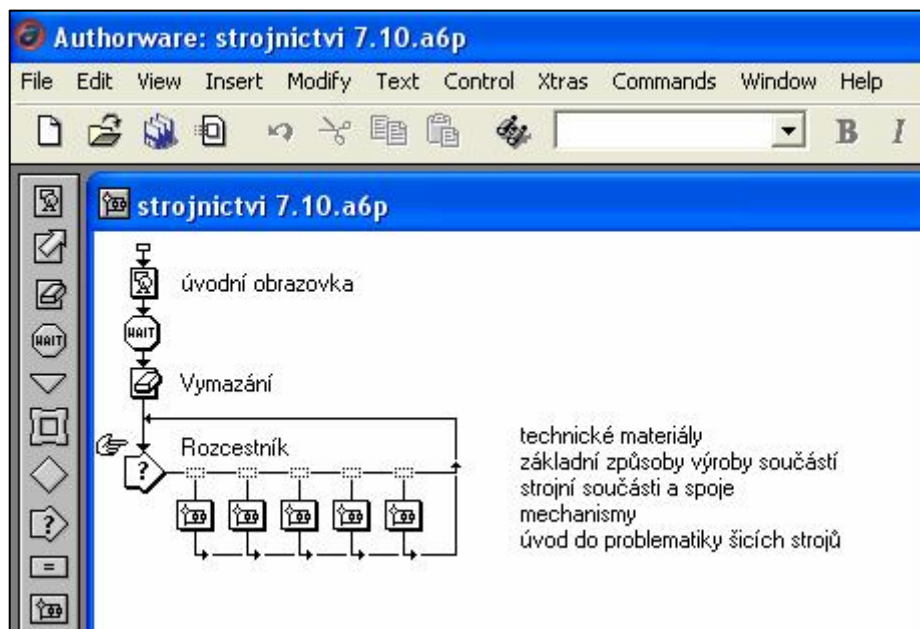
Pojem multimédia tedy můžeme definovat jako integraci obrázků, grafiky, zvuku, animace a videa za účelem zprostředkování informací. Při jejich použití na počítači musí být uživateli umožněno, aby se zúčastnil tohoto zprostředkování informací interaktivně, tzn., aby měl možnost zasáhnout do průběhu multimediálního programu.

2.4.2.3.2 Macromedia Authorware

Macromedia Authorware je jedním z nejpoužívanějších autorských systémů pro tvorbu didaktických aplikací. Přičemž jako autorský systém je označován program, jenž má v sobě předprogramovány prvky pro rozvoj interaktivních multimédií.

Autor má k dispozici objektově orientované prostředí, které umožňuje integrovat design (tvorbu obrazovky) s tvorbou struktury programu (scénář). Multimediální projekt je vytvářen přenášením jednotlivých ikon na svislou časovou osu (viz obr. 2). Organizací ikon na této ose se určuje pořadí, ve kterém je Authorware bude provádět. Různé typy ikon představují různé typy objektů jako grafiku, text, zvuk, digitální video a další. Uspořádání ikon tvoří logiku projektu, jeho strukturu a architekturu.

Authorware lze tedy označit za optimalizovaný nástroj poskytující vhodné prostředí pro vývoj interaktivních aplikací. Díky intuitivnímu ovládání ikon metodou drag-and-drop umožňuje rychlou a snadnou tvorbu těchto aplikací i bez znalostí programovacího jazyka [21].



Obr. 2: Strukturogram základní osy procvičovacího souboru.

3 Praktická část

Praktická část bakalářské práce se zabývá tvorbou procvičovacích testů předmětu Strojnictví a automatizace, konstruovaných v autorském systému Macromedia Authorware.

Nejprve uvedu začlenění předmětu Strojnictví a automatizace do učebního plánu, stručnou charakteristiku dle Rámcového vzdělávacího programu [24] a Tématický plán [25] tohoto vyučovacího předmětu. Dále předložím cíle jednotlivých procvičovacích testů a předvedu základní použité úkoly.

Vytvořila jsem didaktické aplikace procvičovacího typu, které jsou zaměřeny na procvičení učební látky prvního pololetí, prvního ročníku střední školy oděvní.

Zadání jednotlivých úkolů vychází z Tématického plánu Střední školy oděvní, služeb a ekonomiky (viz odstavec 3.3). Tento plán staví na skutečnostech z předchozích let a specifikuje učivo, které bude probráno v jednotlivých měsících prvního ročníku střední školy.

Aplikace jsem vytvořila s úmyslem aktivního použití ve výukové jednotce. Ke každému procvičovacímu testu jsem též vytvořila učební text, který je pomůckou pro domácí práci studenta, pro doplnění informací či samostudium.

3.1 Začlenění výuky předmětu Strojnictví a automatizace do učebního plánu střední školy

V Učebním plánu Střední školy oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec, obor **31-41-M/001 Oděvnictví** [22] je definována týdenní časová dotace jednotlivých vyučovacích předmětů pro veškeré ročníky. Bakalářská práce se zaměřuje na vyučovací předmět Strojnictví a automatizace, 1. ročník střední školy oděvní, viz tabulka 2. Vytvořeny byly procvičovací aplikace pro první pololetí 1. ročníku.

Název předmětu	Počet týdenních vyučovacích hodin			
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
Český jazyk a literatura	3	2	2	3
Cizí jazyk (AJ, NJ)	3	3	3	3
Občanská nauka	-	1	1	1
Dějepis	2	2	-	-
Matematika	2	2	2	2
Fyzika	2	2	-	-
Chemie	3	-	-	-
Základy ekologie	1	-	-	-
Tělesná výchova	2	2	2	2
Informační a komunikační technologie	2	2	-	-
Strojnictví a automatizace	2	2	2	-
Technické kreslení	2	-	-	-
Ekonomika	-	1	2	2
Nauka o materiálu	2	3	-	-
Oděvní technologie	2	2	3	3
Konstrukce a modelování oděvů	2	2	3	3
Základy oděvního výtvarnictví	-	2	-	-
Právní nauka	-	-	2	-
Základy podnikání	-	-	-	3
Technika administrativy	-	-	2	-
Korespondence	-	-	-	2
Účetnictví	-	-	2	2
Praxe	2	4	6	6
Celkem týdně	32	32	32	32

Tab. 2: Učební plán pro obor 31-41-M/001 Oděvnictví.

3.2 Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání 31-43-M/01

Od roku 2007 mají základní školy povinnost vytvořit na základě Rámcového vzdělávacího programu (RVP) [23] specifický Školní vzdělávací program (ŠVP). Pro jednotlivé ročníky udává učivo, mezipředmětové vztahy v rámci průřezových témat, doporučené učební metody, formy, které si žáci v ročníku osvojí, očekávané výstupy žáků a další didaktické prostředky.

Střední škola oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec však tento Školní vzdělávací program teprve zpracovává. Rámcový vzdělávací program pro obor Oděvnictví byl schválen až v 2. vlně (květen 2008) a školy mají začít učit podle svých ŠVP od 1. září 2010.

Školní vzdělávací program uvedené školy by měl následně uvádět v této souvislosti charakteristiku předmětu, jeho prolínání jednotlivými průřezovými tématy a kompetence, které si žáci mají osvojit.

Následující odsavec bude zaměřen na obecný RVP pro obor vzdělávání 31-43-M/01 Oděvnictví dle [24].

Cíle středního odborného vzdělávání

Obecným cílem středního odborného vzdělávání je připravit žáka na úspěšný, smysluplný a odpovědný osobní, občanský i pracovní život v podmínkách měnícího se světa, tzn.:

- učit se poznávat,
- učit se pracovat a jednat,
- učit se být a
- učit se žít společně.

Kompetence absolventa

Vzdělávání směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žáci vytvořili, v návaznosti na základní vzdělání a na úrovni odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům, následující klíčové a odborné kompetence.

Klíčové kompetence:

- kompetence k učení,
- kompetence k řešení problému,
- komunikativní kompetence,
- personální a sociální kompetence,
- občanské kompetence a kulturní povědomí,
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám,
- matematické kompetence,
- kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Odborné kompetence

- zpracovávat konstrukční dokumentaci pro výrobu oděvů,
- zpracovávat technologickou dokumentaci pro výrobu oděvů,
- odborně řídit výrobní procesy při individuální a průmyslové výrobě oděvů,
- dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci,
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb,
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje.

Formy realizace předmětu Strojnictví a automatizace

Na rozdíl např. od vyučovací hodiny anglického jazyka, která může probíhat formou skupinového vyučování, dialogu, výkladu, poslechu, četby, zpěvu, reprodukce textu a dalších, při vyučování předmětu Strojnictví a automatizace se počítá s vyučovací hodinou klasického typu se začleněním projektového vyučování.

Časová dotace je 2 hodiny týdně, od 1. do 3. ročníku.

Průřezová témata

- občan v demokratické společnosti
- člověk a životní prostředí
- člověk a svět práce
- informační a komunikační technologie

3.3 Tématický plán vyučovacího předmětu Strojnictví a automatizace

Učivo předmětu Strojnictví a automatizace pro první ročník Střední školy oděvní, služeb a ekonomiky v Červeném Kostelci, oboru Oděvnictví [25] je rozvrženo do následujících měsíců následovně, viz tabulka 3.

pořad. č.	Tématický celek - téma	počet h.	od – do
1	Úvod	1	Září
2	Technické materiály	7	Říjen
3	Základní materiály	1	
4	Výroba surového železa – vysoká pec	1	
5	Produkty vysoké pece	1	
6	Výroba oceli	1	
7	Tepelné a chemické zpracování oceli	1	
8	Barevné kovy	1	
8	Slitiny	1	
9	Základní způsoby výroby součástí	3	
10	Tváření	1	
11	Lití	1	
11	Obrábění	1	Listopad
12	Strojní součásti a spoje	12	
13	Spoje - šroubové, kreslení spoje	1	
14	- kolíkové a čepové	1	
15	- klíny a pera	1	
16	- nalisované a pružné	1	
17	- nýtové a svarové	1	
18	- pájené a lepené	1	
19	Hřídele a čepy	1	
20	Ložiska	1	
21	Převody - třecí	1	
22	- řemenové	1	
23	- ozubenými koly	1	
23	Opakování	1	
24	Mechanismy	7	Prosinec
25-26	Druhy - pákový	1	
27	- klikový	2	
28	- kulisový	1	
29	- kloubový	1	
30	- výstředníky a vačky	1	
30	Opakování	1	
31-32	Úvod do problematiky šicích strojů	5	Leden
33-34	Vznik a vývoj šicích strojů	2	
35	Stehy	2	
35	Rozdělení šicích strojů	1	
36-37	Společné části a celky šicích strojů	33	
38-39	Složení šicího stroje – hlava	2	
38-39	- podstavec	2	

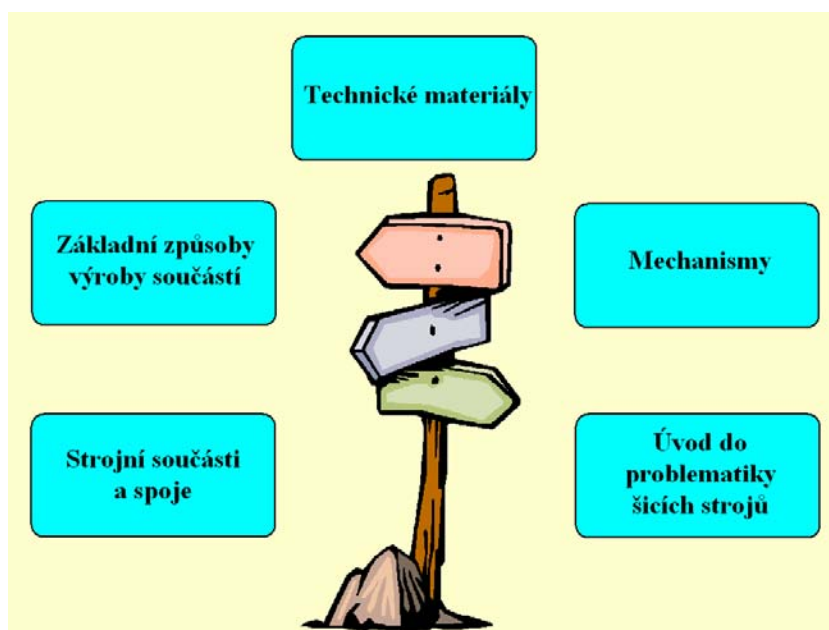
40-41	- elektromotor	2	Únor
42	Ústrojí uložena v hlavě šicího stroje:	1	
43-44	- horního hřídele	2	
45-46	- jehelní tyče	2	
47-48	- jehla	2	Březen
49-50	- přitlačné tyče	2	
51-52	- podávání šicího materiálu	2	
53-54	- misková brzda	2	
55	- převodové	1	
56-57	- spodního hřídele	2	Duben
58-59	- zachycení smyčky - chapače	2	
60	- smyčkovače	1	Květen
61-62	- posuvu šitého materiálu	2	
63-64	- regulátoru délky stehu	2	
65	- doplňující části	1	
66-67	- přídavná zařízení	2	Červen
68	Opakování	1	

Tab. 3: Tématický plán pro – Oděvnictví 31-43-M/001.

3.4 Pojetí konstrukce souboru učebních a procvičovacích úloh

Cílem tohoto projektu je vytvoření souboru aplikací, který bude sloužit jako jedna z mnoha vyučovacích pomůcek, osvěžení hodin předmětu Strojnictví a automatizace pro žáky a procvičování jejich schopností zábavnou a motivující formou.

Soubor úloh je rozdělen do pěti základních tématických celků. Jedná se o Technické materiály, Základní způsoby výroby součástí, Strojní součásti a spoje, Mechanismy a Úvod do problematiky šicích strojů, viz obr. 3. Rozsáhlejší tématické celky jako Technické materiály a Strojní součásti a spoje jsou dále rozčleněny do procvičování jednotlivých témat. Ze základních dovedností chybí v předkládaných procvičovacích typech kompetence vyjadřování a komunikace. Je tomu tak proto, že se jedná o produktivní a kreativní dovednosti, k jejichž hodnocení je třeba subjektivního pohledu lidské osoby – např. vyučujícího. Z těchto důvodů by hodnocení takových úloh bylo nerealizovatelné.



Obr. 3: Hlavní menu.

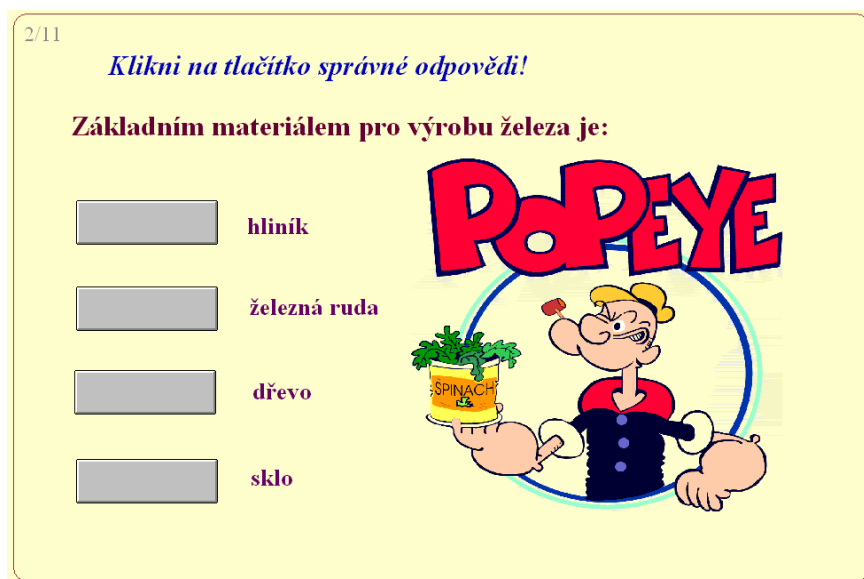
Každá kategorie v sobě následně skrývá soubor procvičovacích úloh a výklad.

3.5 Základní typy použitých úloh

Při tvorbě procvičovacích aplikací v programu Macromedia Authorware bylo nejčastěji využíváno následujících šesti typů procvičovacích úloh:

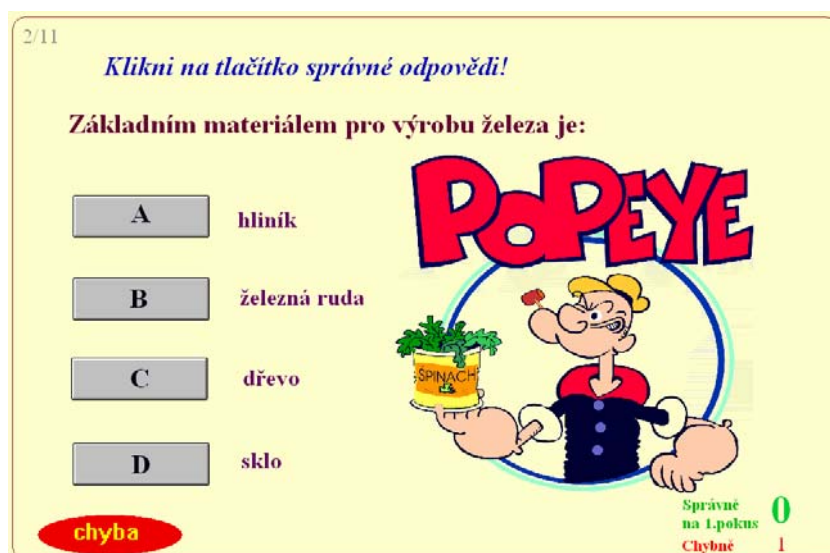
3.5.1 Typ Button (tlačítko)

V tomto typu úlohy je žákovi předkládán učební úkol. Žák odpovídá kliknutím na jedno z nabízených tlačítek, kterým jsou přiřazeny jednotlivé alternativy odpovědi (viz obr. 4). Úloha je konstruována tak, aby byla vždy jen jedna odpověď správná, zatímco zbylé možnosti chybné.



Obr. 4: Buttons – zadání úlohy.

Pokud žák nezvolí správné tlačítko, zobrazí se mu informace o chybě provedená z didaktických důvodů červenou barvou (viz obr. 5). Tímto ovšem úloha nekončí, protože žák dostává další šanci na její vyřešení.



Obr. 5: Buttons - chybné řešení.

Ve chvíli, kdy žák vybere odpověď správnou, zobrazí se zelená informace o správném řešení (viz obr. 6) a žák může pokračovat v procvičovacím testu na další úlohu. Vyhodnocuje se počet správných odpovědí na první pokus, počet odpovědí chybných a procentuální úspěšnost. Obě upozornění, jak o chybě, tak o správné odpovědi jsou doplněny zvukovým znamením.



Obr. 6: Buttons – správné řešení.

V procvičovacích úlohách jsou v každém cvičení zvoleny stejné symboly, na něž si žáci od počátku zvyknou a které nebudou připouštět žádná nedorozumění. Závěrem každého testu je vyhodnocení úspěšnosti (viz obr. 7).



Obr. 7: Vyhodnocení úspěšnosti.

3.5.2 Typ Hot Spot (aktivní plocha)

Hot Spot (aktivní plocha) je interaktivní plocha na obrazovce. V tomto typu úloh má žák za úkol kliknout dle zadání na správné místo na obrazovce (viz obr. 8). Správné místo se při konstrukci této úlohy označuje čárkovaným obdélníkem v interakční ikoně. Při tvorbě úloh tohoto typu je nutno dbát na výběr obrázků tak, aby byly jednoduše a jednoznačně identifikovatelné. Zobrazování informace o správné či chybné odpovědi, vyhodnocování i opakování pokusů, dokud žák neprovede úlohu správně, je stejné jako u typu Buton. Je důležité věnovat pozornost umístění oznámení o chybě/správné odpovědi, aby nezaniklo na pozadí zaplněném nejružnějšími obrázky.

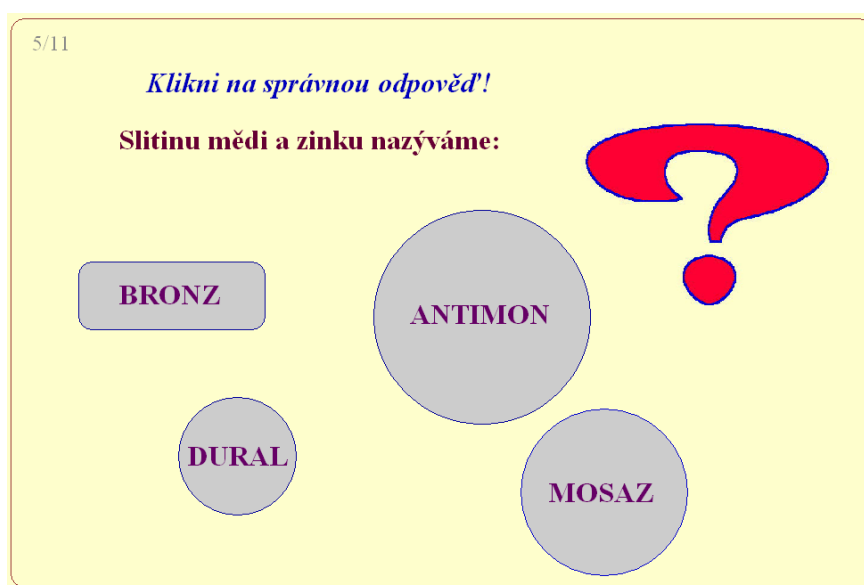


Obr. 8: Hot Spot – zadání úlohy.

3.5.3 Typ Hot Object (aktivní objekt)

Typ úloh Hot Object (aktivní objekt) se pro uživatele z hlediska funkčnosti téměř neliší od typu Hot Spot. Je ale konstrukčně dokonalejší, umožňuje interaktivním oblastem přesněji definovat tvary. Při konstrukci se objekt správné odpovědi umísťuje do tzv. display ikony. I v této úloze má žák za úkol zvolit jednu z nabízených variant

(viz obr. 9). V případě nesprávné odpovědi se na obrazovce zobrazí informace o chybném řešení úkolu a žák dostává další možnost pro určení správného řešení. Tyto možnosti se opakují, dokud není otázka zodpovězena správně. Po zvolení správné možnosti se na obrazovce zobrazí informace o úplném vyřešení úlohy a žák může postoupit dále. Za každou správnou odpověď na první pokus získává žák 1 bod.



Obr. 9: Hot Object – zadání úlohy.

3.5.4 Typ Target Area (cílová oblast)

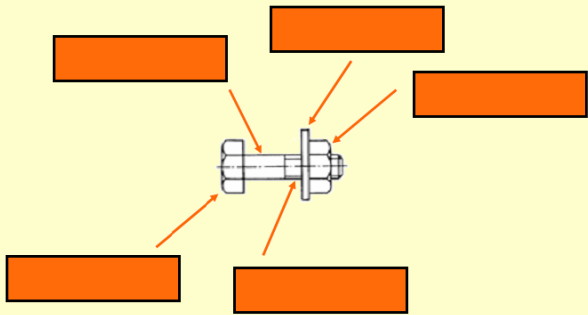
Dalším typem je Target Area (cílová oblast). V úloze tohoto typu má žák za úkol přesunout určitý objekt, který je umístěn v tzv. display ikoně (viz obr. 10). Cílová oblast (Target Area) má tvar obdélníku a na obrazovce zpravidla kopíruje nějaký text, obrázek či jeho část. Na obrazovce jsou vždy dvě aktivní plochy označené čárkovanými obdélníky. Jedna překrývá cílovou oblast (správnou odpověď), druhá překrývá zbytek obrazovky (chybnou odpověď). Je-li objekt přesunut do správné cílové oblasti, žák dostává informaci o správném vyřešení úlohy a naopak.

4/9

Na správnou odpověď přemísti tento obrázek:

matice

Přiřaď výše uvedenou část šroubového spoje k příslušné části obrázku.



Obr. 10: Target Area – zadání úlohy.

3.5.5 Typ Key Press (stisk klávesy)

Typ Key Press je založen na snímání a vyhodnocování jednotlivých znaků zadávaných pomocí klávesnice (viz obr. 11).

5/9

*Odpovězte stisknutím kláves **A, B, C, D** na klávesnici!*

Podle způsobu, jakým dochází k provázání stehu při daném počtu nití, se stehy rozdělují do _____ základních tříd.



- A** - osmi
- B** - pěti
- C** - dvou
- D** - deseti

Obr. 11: Key Press – zadání úlohy.

To je užitečné ve chvíli, kdy pro identifikaci správné či špatné odpovědi stačí pouze jedno písmeno, např. doplňování i/y při procvičování vyjmenovaných slov. V ostatních případech lze jednotlivým písmenům klávesnice přiřadit alternativy odpovědí. V podstatě jde o interakci podobnou s úlohou typu Buton, ale v tomto případě jsou odpovědi zadávány klávesnicí na místo myši. Zobrazování informace o správné či chybné odpovědi, vyhodnocování i opakování pokusů, dokud žák neprovede úlohu správně je stejné jako u typu Buton.

3.5.6 Typ Text Entry (tvořená odpověď)

Typ úlohy Text Entry je obdobu typu Key Press. Liší se v tom, že na rozdíl od Key Press, který při jednotlivých odpovědích přijímá pouze jeden znak, úloha Text Entry přijímá jako odpověď posloupnost více znaků (slova, věty), viz obr. 12.



Obr. 12: Text Entry- zadání úlohy.

Pokud žák nezná řešení úlohy, může využít možnosti částečné nápovědy (viz obr. 13).

7/11

Pomocí klávesnice doplňte výraz!

Časteji než čisté barevné kovy používáme jejich slitiny.

Často používaným materiálem je slitina **mědi a cínu**.

Tuto slitinu nazýváme / Enter/

ČÁSTEČNÁ NÁPOVĚDA
Nejprve Vám poskytneme částečnou nápovědu - pokud Vám nebude stačit k vyřešení úkolu, stiskněte vpravo umístěné tlačítko úplné řešení.

Není to MOSAZ ani DURAL!



Správně na 1.pokus **6**
Chybně 1



Obr. 13: Text Entry – částečná nápověda.

V případě, že odpověď není stále zřejmá, je možno využít možnost úplného řešení (viz obr. 14). Bod se započítává při zodpovězení otázky bez použití nápověd.

7/11

Pomocí klávesnice doplňte výraz!

Časteji než čisté barevné kovy používáme jejich slitiny.

Často používaným materiálem je slitina **mědi a cínu**.

Tuto slitinu nazýváme / Enter/

ÚPLNÉ ŘEŠENÍ

Slitina mědi a cínu se nazývá BRONZ!!

Pokud stále nerozumíte řešení úkolu, požádejte o vysvětlení vynucujícího.

Správně na 1.pokus **6**
Chybně 2



Obr. 14: Text Entry – úplné řešení.

3.6 Soubor procvičovacích aplikací

Vytvořen byl soubor procvičovacích aplikací, jež budou sloužit jako jedna z mnoha vyučovacích pomůcek a osvěžení předmětu Strojnictví a automatizace pro Střední průmyslové školy oděvní. Byl vytvořen soubor aplikací, jež zahrnují učivo 1. pololetí 1. ročníku předmětu Strojnictví a automatizace. Aplikace obsahují jak úlohy na procvičování, tak i výkladovou část.

Vytvořeny byly následující tématické soubory procvičovacích úloh:

- Základní materiály;
- Výroba surového železa – vysoká pec, produkty vysoké pece;
- Výroba oceli, tepelné a chemické zpracování oceli;
- Barevné kovy a slitiny;
- Základní způsoby výroby strojních součástí;
- Spoje;
- Součásti k přenosu otáčivého pohybu;
- Převody;
- Mechanismy;
- Úvod do problematiky šicích strojů.

3.6.1 Vymezení vzdělávacích cílů

Ke každé výukové jednotce byly speciální metodikou projektovány (vymezeny, naplánovány) vzdělávací cíle.

Vymezení vzdělávacích cílů probíhalo metodou didaktické transformace, technikou R. F. Margera. Obecné cíle tato technika transformuje do konkrétních jednoznačných cílů vzdělávacích. Spočívá ve čtyřech procedurách nazvaných operacionalizace, kvalifikace, kvantifikace a kondicionalizace, viz kapitola 2.2.4. V této kapitole je předvedeno stanovení cílů pro vyučovací téma *Výroba a zpracování oceli*. Ostatní cíle vyučovacích jednotek jsou uvedeny v příloze č. 3.

Strojnictví a automatizace

pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

5. a 6. výuková jednotka

Tematický celek: **TECHNICKÉ MATERIÁLY**

Téma: **Výroba oceli, tepelné a chemické zpracování oceli**

VZDĚLÁVACÍ CÍL:

Žáci budou umět učivo o výrobě oceli a jejím dalším tepelném a chemickém zpracování.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- **vybere z nabízených alternativ hlavní účel zkujňování surového železa,**
(snížení obsahu uhlíku)
- **vybere z nabízených alternativ to zařízení, ve kterém je možno vyrábět ocel,**
(v konvertorech, v elektrických pecích, v peci Siemens - Martinské)
- **vybere z nabízených alternativ 2 druhy zpracování oceli a jejich charakteristiku,**
*(tepelné zpracování: změna struktury i mechanických vlastností;
chemické zpracování: napuštění a nasycení povrchu materiálu)*
- **vybere z nabízených alternativ 3 druhy tepelného zpracování oceli,**
(žihání, kalení, popouštění)
- **z nabízených alternativ vybere postup operací při tepelném zpracování oceli žiháním, kalením a popouštěním,**
*(žihání: ohřev na cca 500°C, výdrž, pozvolné ochlazení;
kalení: ohřev, rychlé ochlazení;
popouštění: ohřev, rychlé ochlazení, následuje opět ohřev a poté pomalé ochlazení)*

- **z nabízených alternativ vybere charakteristické vlastnosti materiálu upraveného žíháním a kalením,**
(žíhání: rovnoměrná zjemněná struktura, odstranění vnitřního pnutí;
kalení: tvrdý povrch, houževnaté jádro materiálu)
- **z nabízených alternativ vybere 2 druhy chemického zpracování oceli,**
(cementování, nitridování)
- **vybere z nabízených alternativ princip zpracování oceli cementováním a nitridováním**
(cementování: napouštění povrchu oceli uhlíkem;
nitridování: napouštění povrchu oceli dusíkem)
- souvisle sdělí podstatu probíraného učiva

3.6.2 Učební úlohy a jejich taxonomie

Podle jednoznačně a objektivně kontrolovatelných cílů byly následně sestaveny učební úlohy. V dalším kroku byla provedena taxonomie učebních úloh dle D. Tollingerové [16]. Taxonomie pomáhá vyučujícímu analyzovat a projektovat soubory učebních úloh. Existují čtyři typy operací s taxonomií. Je to taxace, poziční index, výpočet indexu variability a na jejím základě i určení didaktické hodnoty učebních úloh, viz kapitola 2.3.4.

V této kapitole bude předveden ukázkový soubor procvičovacích úloh, které slouží k procvičování tématu *Výroba a zpracování oceli* a jejich následná taxonomie. Ostatní procvičovací úlohy a jejich taxonomie bude uvedena v příloze č. 3.

3.6.2.1 Obsah úkolů a jejich taxace

1. Z nabízených alternativ zvol alternativu účelu zkujňování surového železa. **II.5**

1/9


Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Za jakým účelem probíhá zkujňování surového železa?

☐ A zvýšení obsahu uhlíku

☐ B snížení obsahu uhlíku

☐ C zvýšení obsahu síry a fosforu



Obr. 15: Úloha č. 1, téma: Výroba a zpracování oceli.

2. Z nabízených alternativ zvol alternativu zařízení, ve kterém se ocel **nevyrábí**. **II.5**

2/9

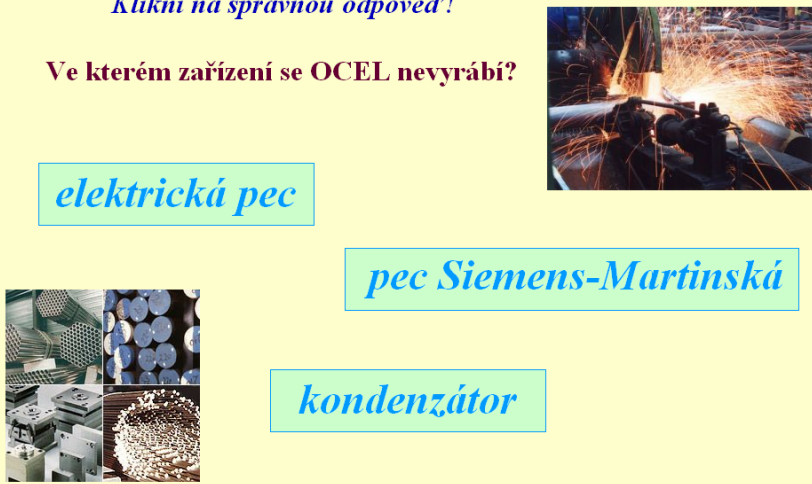
Klikni na správnou odpověď!

Ve kterém zařízení se OCEL nevyrábí?

☒ elektrická pec

☐ pec Siemens-Martinská

☐ kondenzátor



Obr. 16: Úloha č. 2, téma: Výroba a zpracování oceli.

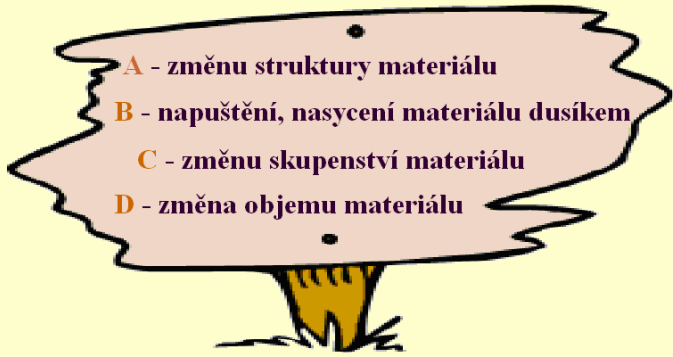
3. Z nabízených alternativ zvol alternativu funkce tepelného zpracování oceli. **II.5**

3/9

Odpovězte stisknutím kláves A, B, C, D na klávesnici!

TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ oceli umožňuje

_____.



- A** - změnu struktury materiálu
- B** - napuštění, nasycení materiálu dusíkem
- C** - změnu skupenství materiálu
- D** - změna objemu materiálu

Obr. 17: Úloha č. 3, téma: Výroba a zpracování oceli.

4. Napiš pomocí klávesnice název způsobu zpracování oceli dle popisu výsledného produktu. **II.7**

4/9

Pomocí klávesnice doplňte výraz!

Tepelné zpracování oceli umožňuje změnu struktury oceli, a tím i změnu mechanických vlastností (tvrdost, křehkost, pružnost a jiné).

Tvrdého povrchu a houževnatého jádra produktu dosáhneme operací nazývanou , _____ .

/ Enter/

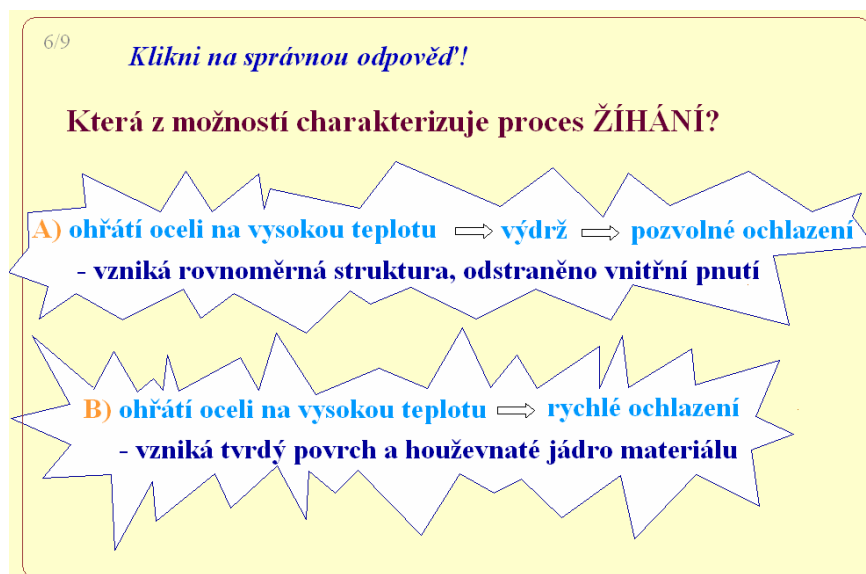
Obr. 18: Úloha č. 4, téma: Výroba a zpracování oceli.

5. Z nabízených alternativ zvol alternativu způsobu zpracování oceli, který odpovídá zobrazenému sledu operací. **II.5**



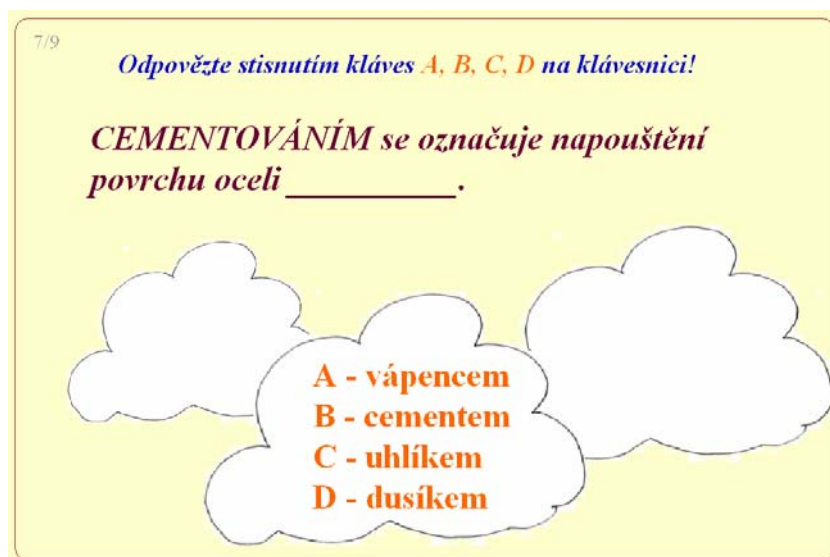
Obr. 19: Úloha č. 5, téma: Výroba a zpracování oceli.

6. Z nabízených alternativ zvol alternativu, která charakterizuje proces žíhání. **II.5**



Obr. 20: Úloha č. 6, téma: Výroba a zpracování oceli.

7. Z nabízených alternativ zvol alternativu určující cementování. **I.1**



Obr. 21: Úloha č. 7, téma: Výroba a zpracování oceli.

8. Z nabízených alternativ zvol alternativu, do které lze řadit proces nitridování. **II.5**



Obr. 22: Úloha č. 8, téma: Výroba a zpracování oceli.

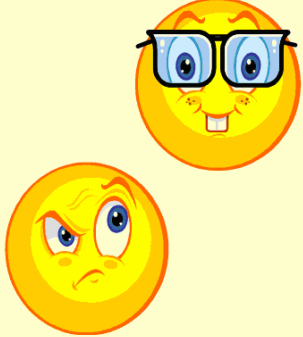
9. Z nabízených alternativ zvol alternativu názvu procesu napouštění povrchu oceli dusíkem. **I.1**

9/9

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Jak se nazývá napouštění povrchu oceli dusíkem?

<input type="button" value="A"/>	ŽÍHÁNÍ
<input type="button" value="B"/>	CEMENTOVÁNÍ
<input type="button" value="C"/>	DUŠENÍ
<input type="button" value="D"/>	NITRIDOVÁNÍ



Obr. 23: Úloha č. 9, téma: Výroba a zpracování oceli.

3.6.2.2 Index variability

$$I_v = \frac{3}{9} = 0,33$$

Vzhledem k nízkému indexu variability $I_v = 0,33$ je zřejmé, že test je z hlediska různorodosti vyžadovaných myšlenkových operací značně monotónní. Protože si to uvědomujeme, ve výukové jednotce bude následovat další typ procvičování, který dle možností využije jiné typy myšlenkových operací s poznatky.

3.6.2.3 Poziční index

	1	2	3	4	5	6	7
I	X	X					
II	X	X	X	X	X	X	X
III							

Tab. 4: Poziční tabulka pro soubor úloh určených k procvičování tématu: *Výroba a zpracování oceli*.

Protože se jedná o učivo střední školy, měly by být využity zejména úkoly kategorie III. To vzhledem k tomu, že kategorie I a II tvoří základ výcviku myšlení na základní škole.

Učivo je určeno pro 1. ročník střední školy. Protože se jedná o první ročník, který následuje po základní škole, není podstatné, že nebyly využity myšlenkové kategorie III, viz tab. 4. Ovšem je nutné některou úlohu, případně úlohy kategorie III (úlohy vyžadující složité myšlenkové operace s poznatky) začlenit do jiného typu procvičování učiva, jak jsem již naznačila u popisu indexu variability.

3.6.2.4 Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: *Výroba oceli a její tepelné a chemické zpracování* je určen pro studenty prvního ročníku střední průmyslové školy textilní. Obsahuje 9 úkolů.

Dle indexu variability $I_v = 0,33$ je soubor úloh monotónní. Monotónnost bude vyvážená v jiných typech cvičení v téže vyučovací jednotce. Proto nepovažujeme tento počítačový soubor úloh za jediný všespásný prostředek.

Soubor je didakticky cenný tím, že navazuje v procvičování myšlenkových operací, které si žáci měli osvojit na druhém stupni základní školy. Dále je cenný tím, že u žáků rozvíjí znovu poznání, komparaci i diskriminaci a zjišťování vztahů mezi fakty. Provedená psychologická analýza upozorňuje, že je nutno žáky vést k dalším myšlenkovým operacím s poznatky, které nebyly v tomto cvičení využity a přísluší

úrovni střední školy. Je to translace, transformace, interpretace, vysvětlení smyslu, vysvětlení významu, zdůvodnění, objasnění, indukce a dedukce, verifikace a evaluace.

4 Závěr

V bakalářské práci byly v souladu s požadavky vedoucího bakalářské práce splněny všechny vytyčené cíle. To znamená:

a) v oblasti teoretické části bakalářské práce jsem:

- provedla obsahovou analýzu a komparaci odborných textů se zkoumanou problematikou, která zahrnuje projektování učebních činností, transformaci učebních cílů dle R. F. Margera, taxonomii učebních úloh dle D. Tollingerové,
- uvedla možnosti využití výpočetní techniky ve výuce,
- stručně charakterizovala autorský systém Macromedia Authorware.

b) v praktické části bakalářské práce jsem:

- provedla didaktickou analýzu vzdělávacích cílů a učiva předmětu Strojnictví a automatizace 1. ročníku střední průmyslové školy textilní,
- dle přesně vytyčených cílů jsem sestavila procvičovací učební úlohy, které byly otaxovány dle D. Tollingerové,
- vytvořila rozsáhlý soubor počítačových didaktických testů pro samostatnou práci studentů 1. ročníku SŠ v autorském systému Macromedia Authorware využitelných v procvičovací části výukových jednotek, v domácí přípravě žáků na vyučování a ve specifické přípravě žáků handicapovaných (nemocných, nedostatečně připravených z výuky, integrovaných apod.). Kromě procvičovací části obsahuje počítačová aplikace také část výkladovou.

K dosažení vytyčených cílů byla použita metoda obsahové analýzy dostupných literárních zdrojů a jejich komparace, metoda didaktické analýzy vzdělávacích cílů a učiva, metoda taxonomie učebních úloh, metoda vytváření didaktické aplikace výzkumníkem a metoda ověření vlastností didaktické aplikace vlastním výkonem činnosti výzkumníka.

V teoretické části práce byla analyzována problematika učení, učebních činností a jejich projektování prostřednictvím vzdělávacích cílů a učebních úloh. Dále byla nastíněna problematika projektování jednoznačných, a tím kontrolovatelných cílů

pomocí Margerovy transformace a taxonomie učebních úloh dle D. Tollingerové. Na závěr byly představeny možnosti využití výpočetní techniky ve výuce a dále prostředky pro tvorbu výukových aplikací, zejména autorský multimediální program Macromedia Authorware.

Aplikací nastudovaných teoretických poznatků o stanovování cílů a tvorbě učebních úloh byl rozpracován rozsáhlý systém počítačových didaktických procvičovacích testů pro výuku předmětu Strojnictví a automatizace v 1. ročníku střední odborné školy. Tvorba těchto procvičovacích aplikací probíhala v autorském systému Macromedia Authorware a obsahuje i výkladovou část. Konkrétní počítačové aplikace jsou přiloženy v rámci přílohy na CD.

Práce v tomto autorském systému mě velice zaujala, a přestože příprava kvalitní procvičovací didaktické aplikace byla časově velmi náročná, jsem ráda, že nabyté dovednosti a vědomosti budu moci plně využít ve své budoucí učitelské praxi.

Práci na předložených didaktických aplikacích nepovažuji za uzavřenou, i když jsou v této formě plně funkční a budou dobře sloužit danému účelu. V budoucnu plánuji jejich optimalizaci rozšířením souborů a upravením do tvaru, kdy bude do jednoho celku spojen výklad s procvičováním a bude procvičována každá nová nabytá informace.

5 Literatura

- [1] ČERNOCHOVÁ, M. *Využití počítače při vyučování: Náměty pro práci s počítačem*. 1. vyd. Praha : Portál, 1998. 168 s. ISBN 80-7178-272-6.
- [2] HRBKOVÁ, J. *Počítače v mateřských školách* [online]. c2004-2008 [cit. 2008-05-25]. Dostupný z WWW: <<http://www.adsl.cz/novinka-pocitace-v-materskych-skolach.html>>.
- [3] DOSTÁL, J. *Počítač ve vzdělání: Modul 1*. 1. vyd. Olomouc : Votobia, 2007. 125 s. ISBN 80-7220-295-2.
- [4] BRDIČKA, B. *Učení s počítačem* [online]. c1995 [cit. 2008-07-25]. Dostupný z WWW: <<http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/ucspoc/obsahup.htm>>.
- [5] HAUSNER, M. *Nové trendy ve vzdělávání aneb letem multimediálním světem*. 1. vyd. Praha : SPN, 1995. 152 s. ISBN 80-85937-20-4.
- [6] KALHOUS, Z., OBST, O. *Školní didaktika*. 1. vyd. Praha : Portál, 2002. 447 s. ISBN 80-7178-253-X.
- [7] TOLLINGEROVÁ, D. *K teorii učebních činností a jejich projektování*. In: TOLLINGEROVÁ, D. A KOL. *K teorii učebních činností*. 1. vyd. Praha : SPN, 1987, s. 207-216.
- [8] NIKL, J. *Technologie projektování učebních činností prostřednictvím vzdělávacích cílů*. 1. vyd. Liberec : Technická univerzita, 2006. 56 s. ISBN 80-7372-120-1.
- [9] SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. 2. vyd. Praha : Grada, 2007. 328 s. ISBN 978-80-247-1821-7.
- [10] JESENSKÁ, Z. *Příprava a analýza výuky*. 1. vyd. Olomouc : Kraj. pedagog. ústav, 1986. 78 s.
- [11] JANIŠ, K. *Obecná didaktika – vybraná témata*. 1. vyd. Hradec Králové : Gaudeamus, 2006. 108 s. ISBN 80-7041-080-9.
- [12] SVOBODA, E., BEČKOVÁ, V., ŠVERCL, J. *Kapitoly z didaktiky odborných předmětů*. 1. vyd. Praha : ČVUT, 2004. 156 s. ISBN 80-01-02928-X

-
- [13] KRATOCHVÍL, M. A KOL. *Základy didaktiky*. 1. vyd. Liberec : TUL, 2002. 85 s. ISBN 80-7083-567-2.
- [14] NIKL, J. *Metody projektování učebních úloh*. 1. vyd. Hradec Králové : Gaudeamus, 1997. 71 s. ISBN 80-7041-230-5.
- [15] TOLLINGEROVÁ, D. *K pedagogicko – psychologické teorii učebních úloh*. Socialistická škola, 1976-77, č. 4, s. 156-160.
- [16] TOLLINGEROVÁ, D., MALACH, A. *Metody programování*. 1. vyd. Hradec Králové : Pedagogická fakulta, 1974. 103 s.
- [17] NIKL, J. *Didaktické aspekty technických výukových prostředků*. 1. vyd. Liberec : Technická univerzita, 2002. 63 s. ISBN 80-7083-635-0.
- [18] JANDOVÁ, L. *Počítačová výuka: Zásady tvorby výukových programů*. 1. vyd. Plzeň : Pedagogická fakulta ZČU, 1995. 62 s. ISBN 80-7043-147-4.
- [19] SLAVÍK, J., NOVÁK, J. *Počítač jako pomocník učitele*. 1. vyd. Praha : Portál, 1997. 119 s. ISBN 80-7178-149-5.
- [20] SOKOLOWSKY, P., ŠEDIVÁ, Z. *Multimédia: současnost budoucnosti*. 1. vyd. Praha : Grada, 1994. 208 s. ISBN 80-7161.081-3.
- [21] DIGITAL MEDIA S.R.O. *Uživatelská příručka Macromedia Authorware 7* [online]. c2001-2008 [cit. 2008-07-25]. Dostupný z WWW: <<http://adobe.digitalmedia.cz/produkty/adobe-authorware/>>.
- [22] ADVICE.CZ, s.r.o. *31-43-M/001 Oděvnictví* [online]. c2006 [cit. 2008-10-17]. Dostupný z WWW: <<http://soukraj.advice.cz/obory/odevnictvi/odevnictvi.html>>.
- [23] NÚOV. *Nové rámcové vzdělávací programy* [online]. c2008 [cit. 2008-10-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.nuov.cz/nove-ramcove-vzdelavaci-programy>>.
- [24] NÚOV. *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání 31-43-M/01 Oděvnictví* [online]. c2008 [cit. 2008-10-17]. Dostupný z WWW: <<http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%203143M01%20Odevnictvi.pdf>>.
- [25] Kol. *Tematický plán Střední školy oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec*. (okopírovaná část, nezjištěno více informací)

Seznam příloh

- Příloha č. 1:** Taxonomie učebních úloh dle D. Tollingerové.
- Příloha č. 2:** Nejčastější formulace uvádějící učební úlohu.
- Příloha č. 3:** Cíle výukových jednotek předmětu Strojnictví a automatizace a taxonomie vytvořených učebních úloh.
- Příloha č. 4:** CD-ROM.

Seznam obrázků

<i>Obr. 1: Schéma aplikace výpočetní techniky do výuky dle [18].</i>	26
<i>Obr. 2: Strukturogram základní osy procvičovacího souboru.</i>	33
<i>Obr. 3: Hlavní menu.</i>	40
<i>Obr. 4: Buttons – zadání úlohy.</i>	41
<i>Obr. 5: Buttons - chybné řešení.</i>	41
<i>Obr. 6: Buttons – správné řešení.</i>	42
<i>Obr. 7: Vyhodnocení úspěšnosti.</i>	42
<i>Obr. 8: Hot Spot – zadání úlohy.</i>	43
<i>Obr. 9: Hot Object – zadání úlohy.</i>	44
<i>Obr. 10: Target Area – zadání úlohy.</i>	45
<i>Obr. 11: Key Press – zadání úlohy.</i>	45
<i>Obr. 12: Text Entry- zadání úlohy.</i>	46
<i>Obr. 13: Text Entry – částečná nápověda.</i>	47
<i>Obr. 14: Text Entry – úplné řešení.</i>	47
<i>Obr. 15: Úloha č. 1, téma: Výroba a zpracování oceli.</i>	51
<i>Obr. 16: Úloha č. 2, téma: Výroba a zpracování oceli.</i>	51
<i>Obr. 17: Úloha č. 3, téma: Výroba a zpracování oceli.</i>	52
<i>Obr. 18: Úloha č. 4, téma: Výroba a zpracování oceli.</i>	52
<i>Obr. 19: Úloha č. 5, téma: Výroba a zpracování oceli.</i>	53
<i>Obr. 20: Úloha č. 6, téma: Výroba a zpracování oceli.</i>	53
<i>Obr. 21: Úloha č. 7, téma: Výroba a zpracování oceli.</i>	54
<i>Obr. 22: Úloha č. 8, téma: Výroba a zpracování oceli.</i>	54
<i>Obr. 23: Úloha č. 9, téma: Výroba a zpracování oceli.</i>	55

Seznam tabulek

<i>Tab. 1: Poziční tabulka.</i>	24
<i>Tab. 2: Učební plán pro obor 31-41-M/001 Oděvnictví.</i>	35
<i>Tab. 3: Tématický plán pro – Oděvnictví 31-43-M/001.</i>	39
<i>Tab. 4: Poziční tabulka pro soubor úloh určených k procvičování tématu: Výroba a zpracování oceli.</i>	56

Příloha č. 1

TAXONOMIE
UČEBNÍCH ÚLOH PODLE D. TOLLINGEROVÉ
převzato z [16]

- I. Úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků**
 - I.1 úlohy na znovupoznání
 - I.2 úlohy na reprodukci jednotlivých faktů, čísel, pojmů
 - I.3 úlohy na reprodukci definic, norem, pravidel
 - I.4 úlohy na reprodukci textových celků, básní, tabulek aj.
- II. Úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatky**
 - II.1 úlohy na zjišťování faktů (měření, vážení, jednoduché výpočty, aj.)
 - II.2 úlohy na vyjmenování a popis faktů (výčet, soupis aj.)
 - II.3 úlohy na vyjmenování a popis procesů, způsobu činnosti aj.
 - II.4 úlohy na rozbor a skladbu (analýza a syntéza)
 - II.5 úlohy na porovnávání rozlišování (komparace a diskriminace)
 - II.6 úlohy na třídění (kategorizace a klasifikace)
 - II.7 úlohy na zjišťování vztahů mezi fakty (příčina, následek, cíl prostředek, vliv, funkce, užitek, nástroj, způsob aj.)
 - II.8 úlohy na abstrakci, konkretizaci a zobecňování
 - II.9 úlohy na řešení jednoduchých příkladů (s neznámými veličinami)
- III. Úlohy vyžadující složité myšlenkové operace s poznatky**
 - III.1 úlohy na překlad (translaci, transformaci)
 - III.2 úlohy na výklad (interpretaci), vysvětlení smyslu a významu, zdůvodnění
 - III.3 úlohy na vyvozování (indukci)
 - III.4 úlohy na odvozování (dedukci)
 - III.5 úlohy na dokazování a ověřování (verifikaci)
 - III.6 úlohy na hodnocení
- IV. Úlohy vyžadující sdělení poznatků**
 - IV.1 úlohy na vypracování přehledu, výtahu, obsahu apod.
 - IV.2 úlohy na vypracování zprávy, pojednání, referátu apod.
 - IV.3 samostatní písemná práce, projekt apod.

V. Úlohy vyžadující produktivní myšlení

- V.1 úlohy na praktickou aplikaci
- V.2 řešení problémových úloh a situací
- V.3 kladení otázek a formulaci úloh nebo zadání
- V.4 úlohy na objevování na základě vlastního pozorování (na senzorické bázi)
- V.5 úlohy na objevování na základě vlastních úvah (na racionální bázi)

Příloha č. 2**NEJČASTEJŠÍ FORMULACE UVÁDĚJÍCÍ UČEBNÍ ÚLOHU**

převzato z [17]

I. kategorie

Úlohy první kategorie vyžadují pamětní operace, obsahem je znovupoznání nebo reprodukce jednotlivých faktů nebo jejich celků.

*Kolik (stupňů má)...**Jak velký je...**Jak zní vzorec pro...**Kdo objevil...**Jak se nazývá...**Reprodukuj text...**Kdy (v kterém roce)...**Jak zní (definice)...**Co je...**Která z alternativ (znovupoznání)**Definuj...**Uveď pravidlo...***II. kategorie**

Při řešení úloh z druhé kategorie jsou nutné elementární myšlenkové operace.

*Zjistěte... (kolik měří)**Popište...**Vyjmenujte (části)...**Vyjmenuje (procesy)**Udělejte soupis...**Popište, ... (jak probíhá)**Řekněte, ... (jak se vyrábí)**Jaký potup je při...**Proč...**Jakým cílům slouží...**Jakou funkci...**Jakým způsobem...**Proveďte rozbor...**Čím se liší...**Porovnejte...**Určete shody a rozdíly...**Jak se dělí...**Podle kterého kritéria se dělí...**Co se stane, když...**Jaký vliv na ... má...**Co je příčinou...**Jaký vztah... k...**Porovnej vzájemně...**Jakými prostředky lze dosáhnout cíle...***III. kategorie**

Řešení úloh z třetí kategorie vyžaduje složité myšlenkové operace.

*Podle vzorce... vypočítejte...**Označte ve schématu...**Udělejte schématický nákres...**Přečtěte diagram...**Přečtěte vzorec...**Napište vzorcem...**Vysvětlete význam...**Jak rozumíte...**Proč myslíte, že...**Co myslíte, že se stane, když...**Jsou dány... Určete...**Dokažte, že...**Ověřte správné, když...**Zhodnoťte význam...*

IV. a V. kategorie

Pro řešení úloh ze čtvrté a páté kategorie je nutné zapojení kreativních (tvořivých) operací a náročných forem sdělení.

Jak se dá v praxi využít...

Navrhněte novou praktickou aplikaci...

Na základě vlastního pozorování...

Udělejte stručný výtah...

Udělejte přehled...

Napište stručný obsah...

Formulujte úlohu na téma...

Formulujte dotazy k...

Jsou dány... Sestavte otázku.

Narýsujte...(složitý rys)

Vypracujete zprávu o ...

Vypracujte projekt...

Příloha č. 3**Strojnictví a automatizace**
pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

2. výuková jednotka**Tematický celek: TECHNICKÉ MATERIÁLY****Téma: Základní materiály****CÍL:**

Žáci budou umět učivo o základních materiálech používaných ve výrobě strojů a strojních součástí.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- **vybere z nabízených alternativ 3 základní skupiny materiálů, které používáme pro výrobu strojů a strojních součástí,**
(1. železo, ocel, litina; 2. barevné kovy; 3. nekovové materiály)
- **vybere z nabízených alternativ výchozí surovinu pro výrobu železa,**
(železná ruda)
- **vybere z nabízených alternativ 2 materiály, které můžeme získat zpracováním surového železa,**
(litina, ocel)
- **sdělí alespoň 4 barevné kovy, dále vybere z nabízených alternativ barevný kov,**
(měď, zinek, cín, hliník, hořčík, nikl, antimon)
- **sdělí s pomocí literatury či internetu další příklady barevných kovů**
- **vybere z nabízených alternativ alternativu složení slitin barevných kovů, a to mosazi, bronzu a duralu**

(*bronz = měď + cín, mosaz = měď + zinek, dural = hliník + antimon + hořčík + měď*)

- **přiřadí dřevo, kůži, korek, kaučuk, technické textilie, azbest, čedič, porcelán, sklo, termoplasty a termosety do skupin organických, anorganických látek**

(*organické látky – dřevo, kůže, korek, kaučuk, technické textilie, termoplasty: PE, PP, PA; termosety: PES;*

anorganické látky – azbest, čedič, porcelán, sklo)

- souvisle sdělí podstatu probíraného učiva

Obsah úkolů v procvičovacím testu:

1. Z nabízených alternativ zvol, zda používáme barevné kovy pro výrobu strojů, strojních součástí a celků. **I.1**

1/11

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Používáme BAREVNÉ KOVY jako základní materiál pro výrobu strojů, strojních součástí a celků?

ANO

NE



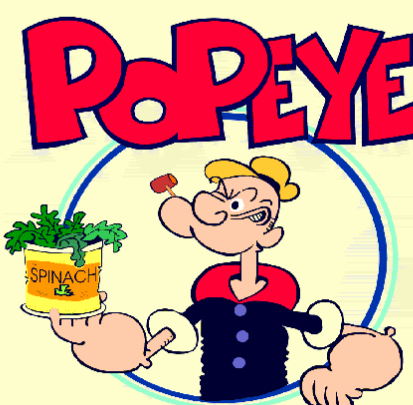
2. Z nabízených alternativ zvol alternativu základního materiálu pro výrobu železa.
I.1

2/11

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Základním materiálem pro výrobu železa je:

<input type="checkbox"/>	hliník
<input type="checkbox"/>	železná ruda
<input type="checkbox"/>	dřevo
<input type="checkbox"/>	sklo




3. Z nabízených alternativ zvol alternativu materiálu, který vznikne úpravou surového železa. **I.1**

3/11

Klikni na správnou odpověď!

Úpravou surového železa můžeme získat dva ušlechtlejší materiály. Jedním z nich je:

<input type="checkbox"/> nikl		<input type="checkbox"/> olovo
<input type="checkbox"/> zlato		<input type="checkbox"/> ocel

4. Z nabízených alternativ zvol alternativu materiálu, který **nepatří** do skupiny barevných kovů. **II.5**

4/11

Na správnou odpověď přemísti tento obrázek: 

Označte, který z uvedených materiálů nepatří do skupiny barevných kovů.

zinek nikl

hořčík

cín

železo

antimon

5. Z nabízených alternativ zvol alternativu názvu slitiny mědi a zinku. **I.1**

5/11

Klikni na správnou odpověď!


Slitinu mědi a zinku nazýváme:

BRONZ

ANTIMON

DURAL

MOSAZ



6. Z nabízených alternativ zvol alternativu prvku tak, abys doplnil výraz: Dural je slitina hliníku, antimonu a **I.1**

6/11

*Odpovězte stisknutím kláves **A, B, C, D** na klávesnici!*

DURAL je slitina mědi, antimonu, hliníku a _____.

A - mědi
B - hořčíku
C - stříbra
D - cínu



7. Pomocí klávesnice doplň název slitiny mědi a zinku. **I.3**

7/11

Pomocí klávesnice doplňte výraz!

Časteji než čisté barevné kovy používáme jejich slitiny.

Často používaným materiálem je slitina **mědi a cínu.**

Tuto slitinu nazýváme **.** / Enter/



částečná nápověda

úplné řešení

8. Z nabízených alternativ zvol materiál, který nepatří do skupiny organických látek. **II.5**

8/11

Klikni na správnou odpověď!

Označte materiál, který nepatří do skupiny ORGANICKÝCH LÁTEK.



9. Z nabízených alternativ vyber kategorii, do které patří materiál sklo. **II.6**

9/11

Tento materiál **SKLO tahem přesuň do správné kategorie!**





10. Z nabízených alternativ vyber nepravdivý výraz z oblasti nekovových materiálů.
II.9


10/11

Klikni na správnou odpověď!

Z níže uvedených výrazů označte ten NEPRAVDIVÝ.

 *Nekovové materiály můžeme dělit na látky organické, anorganické a plastické.*

 *Plastické látky získáváme buď zušlechťováním přírodních látek, nebo synteticky.*

 *Přestavitelem anorganických látek je kaučuk.*

11. Z nabízených alternativ vyber skupinu, do které patří materiál zvaný termoset.
II.6

11/11

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Materiál označovaný TERMOSET patří do skupiny:

<input type="checkbox"/>	nekovových materiálů
<input type="checkbox"/>	železo, ocel, litina
<input type="checkbox"/>	barevné kovy
<input type="checkbox"/>	nepatří ani do jedné z uvedených skupin







Poziční index

	1	2	3	4	5	6
I	X	X	X	X	X	X
II	X	X	X	X	X	
III						

Index variability

$$I_v = \frac{5}{11} = 0,45$$

Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: *Základní materiály* je určen pro studenty prvního ročníku střední školy. Obsahuje 11 úkolů. Dle indexu variability $I_v = 0,45$ je soubor úloh spíše monotónní, což je možné vzhledem k charakteru vyučované tematiky předpokládat. Soubor vyžaduje od studentů převážně zapojení jednoduchých myšlenkových operací - také toto odpovídá zvolenému učivu.

Strojnictví a automatizace

pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

3. a 4. výuková jednotka

Tematický celek: **TECHNICKÉ MATERIÁLY**

Téma: **Vysoká pec, produkty vysoké pece**

CÍL:

Žáci budou znát učivo o výrobě surového železa, části vysoké pece, jejich funkci a výsledné produkty vysoké pece.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- **vybere z nabízených alternativ alternativu zařízení, pomocí kterého se vyrábí surové železo,**
(vysoká pec)
- **vybere z nabízených alternativ 4 suroviny, ze kterých se skládá zavážka přivážená do vysoké pece při výrobě surového železa,**
(železná ruda, palivo, přísady, ohřátý vzduch)
- **vybere z nabízených alternativ alternativu název nejbohatší horniny na železo,**
(magnetovec)
- **sdělí s pomocí literatury či internetu alespoň 2 příklady dalších rud,**
(krevel, hnědel, ocelek)
- **vybere z nabízených alternativ alternativu účelu úpravy rud v hrudkovnách,**
(zvýšení obsahu železa)
- **vybere z nabízených alternativ alternativu paliva, které se používá ve vysokých pecích,**
(hutní koks)

- **popíše a ukáže části vysoké pece podle obrázku,**
(nístej, výfučny, šachta, kychty, násypník, zarážka, rozpol,)
- **vysvětlí funkci jednotlivých částí vysoké pece,**
(nístej – 2 otvory, pro odpich surového železa a odvod strusky,
výfučny – přívod horkého vzduchu,
kychty – odvod kychtových plynů,
násypník – přívod zavážky,
rozpor – nejširší místo pece,
zarážka – opatřena výfučnami)
- **vybere z nabízených alternativ alternativu hlavních a vedlejších produktů vysoké pece,**
(hlavní produkt – surové železo,
vedlejší produkt – struska, kychtové plyny)
- souvisle sdělí podstatu probíraného učiva

Obsah úkolů v procvičovacím testu:

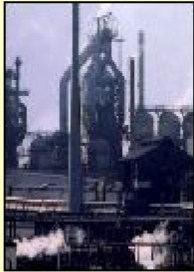
1. Z nabízených alternativ zvol alternativu zařízení, pomocí kterého probíhá výroba surového železa. **I.2**

1/8

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Pomocí jakého zařízení probíhá výroba surového železa?

<input type="radio"/>	A	kyslíkový konvertor
<input type="radio"/>	B	vysoká pec
<input type="radio"/>	C	vysokotlaký kotel



2. Z nabízených alternativ zvol skupinu materiálů, ze kterých se vyrábí surové železo.
II.5

2/8 *Klikni na správnou odpověď!*

Označ skupinu materiálů, ze kterých se vyrábí surové železo.



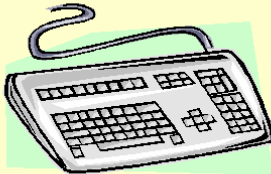
3. Pomocí klávesnice doplň název nejbohatší horniny na železo. **I.2**

3/8 *Pomocí klávesnice doplňte výraz!*

Železné rudy jsou horniny, které obsahují železo.

Nejbohatší železnou rudou na železo je materiál

nazývaný .



Částečná nápověda

úplné řešení

4. Z nabízených alternativ zvol alternativu účelu úpravy rud v hrudkovnách. **II.7**

4/8

Klikni na správnou odpověď!

Za jakým účelem se upravují rudy v HRUDKOVNÁCH?

☐ zvýšení obsahu železa

☐ snížení obsahu železa

☐ zvýšení obsahu síry

☐ snížení obsahu síry



5. Z nabízených alternativ zvol alternativu tak, abys doplnil větu: Jako palivo se ve vysoké peci používá..... **I.1**

5/8

Odpovězte stisknutím kláves A, B, C, D na klávesnici!

Jako PALIVO se ve vysoké peci používá _____.

A - dřevěné uhlí
B - hutní koks
C - vysokopecní plyn
D - piliny



6. Tahem přesuň jednotlivé popisky pece na správné místo v obrázku. **II.4**

6a/8 *Tahem doplň jednotlivé názvy částí pece na správné místo na obrázku.*

? železná ruda, palivo, přísady
odvod strusky
odpich sur. železa
kychty
šachta
výfučny
rozpor

7. Z nabízených alternativ vyber alternativu funkce výfučny. **II.7**

7/8 *Klikni na tlačítko správné odpovědi!*

Funkcí VÝFUČNY je:

<input type="button" value="A"/>	přívod horkého vzduchu.
<input type="button" value="B"/>	odvod kychtových plynů.
<input type="button" value="C"/>	odvod strusky.
<input type="button" value="D"/>	odpich surového železa.

8. Z nabízených alternativ vyber alternativu kategorie, do které řadíme strusku. **II.5**



Poziční index

	1	2	3	4	5
I	X	X	X		
II	X	X	X	X	X
III					

Index variability

$$I_v = \frac{5}{8} = 0,625$$

Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: *Výroba surového železa, produkty vysoké pece* je určen pro studenty prvního ročníku střední průmyslové školy textilní. Obsahuje 8 úkolů. Dle indexu variability $I_v = 0,625$ je soubor úloh spíše monotónní. Soubor vyžaduje od studentů převážně zapojení jednoduchých myšlenkových operací s poznatky. Ve výukové jednotce bude následovat další typ procvičování, který dle možností využije jiné typy myšlenkových operací s poznatky.

Strojnictví a automatizace

pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

7. a 8. výuková jednotka

Tematický celek: **TECHNICKÉ MATERIÁLY**

Téma: **Barevné kovy a slitiny**

CÍL:

Žáci budou znát učivo o rozdělení, vlastnostech a použití barevných kovů a slitin.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- **rozliší z nabízených alternativ 8 barevných kovů,**
(hliník, titan, zlato, stříbro, olovo, měď, zinek, platina)
- **sdělí jak je možno dělit barevné kovy,**
*(dle hustoty – lehké a těžké
dle ušlechtilosti – ušlechtilé a neušlechtilé)*
- **zvolí z nabízených alternativ, který kov je lehký či těžký,**
*(lehké - hliník
těžké - olovo)*
- **vybere s nabízených alternativ ušlechtilý či neušlechtilý kov,**
*(ušlechtilé – zlato, stříbro, platina
neušlechtilé – zinek, měď, nikl)*
- **zvolí z nabízených alternativ alternativu základní charakteristiky a použití těchto kovů: hliníku, mědi, olova, zlata a stříbra,**
*(**hliník** – šedý, lehký, odolný proti korozi, použití: obaly, folie, konstrukce
měď – červené barvy, dobrý elektrický vodič, na vzduchu se pokrývá měděnkou, použití: elektrotechnika*

olovo – těžké, šedé barvy, měkké, jedovaté, nepropouští rentgenové záření

zlato – měkké, roztažné, nepodléhá vnějším vlivům, použití: šperky, zubní lékařství

stříbro – roztažné, měkké, velice dobrý tepelný a elektrický vodič, použití: mince, šperky, fotografické materiály)

- rozliší z nabízených alternativ alternativu slitinu,
(bronz, mosaz, dural)
- vybere z nabízených alternativ složení slitin barevných kovů a to mosazi, bronzu a duralu,
(bronz = měď + cín, mosaz = měď + zinek, dural = antimon + hořčík + hliník + měď)
- souvisle sdělí podstatu probíraného učiva

Obsah úkolů v procvičovacím testu:

1. Z nabízených alternativ urči, zda je titan možno řadit do skupiny barevných kovů.
I.1

1/9

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Je možno zařadit TITAN do skupiny barevných kovů?



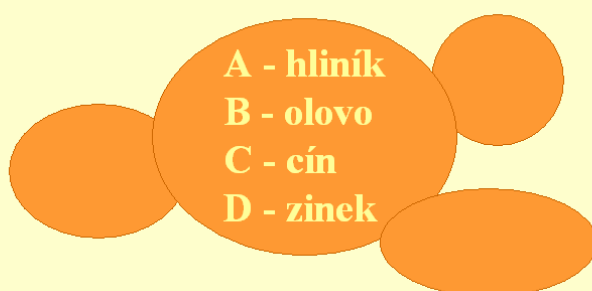
2. Z nabízených alternativ zvol alternativu lehkého kovu. **I.1**

2/9

Odpovězte stisknutím kláves A, B, C, D na klávesnici!

Barevné kovy můžeme dělit na lehké a těžké. Jako lehké označujeme ty barevné kovy, jejichž hustota je menší než 5 kg/m³.

Jedním z lehkých barevných kovů je _____.



3. Z nabízených alternativ zvol alternativu materiálu, který patří do kategorie těžkých kovů. **II.6**

3/9

Na správnou odpověď přemísti tento obrázek:



Který z uvedených materiálů můžeme označit jako TĚŽKÝ?



4. Z nabízených alternativ zvol alternativu kategorie, do které řadíme zlato. II.6



5. Pomocí klávesnice vepiš podle uvedeného popisu název kovu. II.7

5/9

Pomocí klávesnice doplňte výraz!

Tento kov je červené barvy. Na vzduchu se pokrývá zeleným povlakem, pod kterým je stálý. V čisté podobě je tento kov dobrým vodičem elektrického proudu, proto se používá v elektrotechnice.

Výše popsáný kov se nazývá **.**

/ Enter/


částečná nápověda

úplné řešení

6. Z nabízených alternativ zvol alternativu možnosti, která popisuje vlastnosti hliníku.
II.9

6/9 *Klikni na správnou odpověď!*

Označ tu možnost, která popisuje barevný kov nazývaný HLINÍK.



Tento kov je roztažný, měkký. Je nejlepším elektrickým a tepelným vodičem. Používá se zejména na výrobu mincí a šperků.

Tento kov je velice těžký, šedé barvy. Je měkký a jedovatý. Při použití se využívá jeho schopnost nepropouštět rentgenové záření.

Tento kov je šedé barvy, velice lehký, odolný proti korozi a povětrnostním vlivům. Používá se na výrobu obalů, nádrží, konstrukcí a dalších.

7. Z nabízených alternativ zvol alternativu slitiny kovů. I.1

7/9 *Na správnou odpověď přemísti tento obrázek:* 

Který z uvedených materiálů označujeme jako SLITINU kovů?

PLATINA **MĚĎ**

ZINEK **ZLATO** **TITAN**

DURAL

8. Pomocí klávesnice vepiš název slitiny mědi a zinku. I.1

8/9


Pomocí klávesnice doplňte výraz!

Časteji než čisté barevné kovy používáme jejich slitiny.

Často používaným materiálem je slitina **mědi a zinku**.

Tuto slitinu nazýváme .

/ Enter/



částečná nápověda

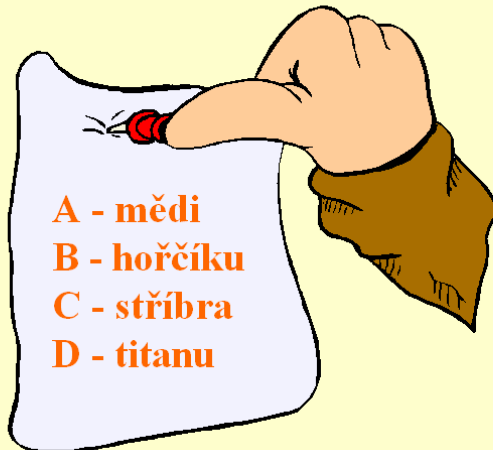
úplné řešení

9. Z nabízených alternativ zvol alternativu, která vhodně doplní tento výraz: Bronz je slitina cínu a I.1

9/9

Odpovězte stisknutím kláves A, B, C, D na klávesnici!

BRONZ je slitina cínu a _____.



A - mědi
B - hořčíku
C - stříbra
D - titanu

Poziční index

	1	2	3	4	5	6
I	X	X	X	X	X	
II	X	X	X	X		
III						

Index variability

$$Iv = \frac{4}{9} = 0,44$$

Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: *Barevné kovy a jejich slitiny* je určen pro studenty prvního ročníku střední průmyslové školy textilní. Obsahuje 9 úkolů. Dle indexu variability $Iv = 0,44$ je soubor úloh monotónní. Operační hodnotu většiny úloh tvoří kategorie I, vyžadující k řešení pouze pamětní operace, což odpovídá typu procvičovaných poznatků.

Strojnictví a automatizace

pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

9., 10. a 11. výuková jednotka

Tematický celek: ZÁKLADNÍ ZPŮSOBY VÝROBY SOUČÁSTÍ

Téma: Odlévání, tváření a obrábění

CÍL:

Žáci budou znát učivo o základních způsobech výroby strojních součástí, mezi které patří zejména odlévání, tváření a obrábění.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- **vybere z nabízených alternativ tři základní způsoby výroby součástí,**
(odlévání, tváření, obrábění)
- **vybere z nabízených alternativ tu možnost, která popisuje výrobu strojních součástí odléváním,**
*(provádí se ve slévárně,
dutý prostor formy se plní tekutým kovem,
forma má dva otvory – vtok, výfuk,
kov se odlévá z lící pánve vtokovým otvorem,
po ochlazení rozbití formy – vyjmutí odlitku,
od odlitku se broušením odstraní vtok a výfuk)*
- **vybere z nabízených alternativ tu možnost, která popisuje výrobu strojních součástí tvářením,**
(mění výchozí tvar do žádaného konečného tvaru)
- **vybere z nabízených alternativ 6 druhů tváření,**
(válcování, protlačování, kování, protahování, ohýbání, rovnání)

- **sdělí princip válcování, protlačování, kování, protahování, ohýbání a rovnání, dále přiřadí popis jednotlivých operací k výše uvedeným názvům druhů tváření,**

(válcování: tváření mezi dvěma otáčejícími se válci;

protlačování: protlačování materiálu přes tvarovací otvor při zmenšeném průměru;

kování: tváření předehřátého polotovaru pomocí úderů nebo tlaku;

protahování: tažení tyče nebo drátu průvlakem;

ohýbání: tváření pomocí ohýbacích sil;

rovnání: rázem kladivem či ohýbáním materiál nebo výrobek získá svůj původní tvar)

- **vybere z nabízených alternativ popis principu obrábění,**

(oddělování třísky z materiálu pomocí řezného nástroje)

- **nabízených alternativ vybere 5 základních druhů obrábění,**

(soustružení, frézování, pilování, řezání, vrtání)

- **z nabízených alternativ vybere princip výše uvedených základních druhů obrábění,**

(soustružení: obrobek se otáčí, nástroj je pevný;

frézování: obrobek pevně upnut, otáčí se nástroj - fréza;

pilování: pomocí zubů pilníku se z materiálu oddělují malé třísky;

řezání: dělení materiálu pomocí řezného nástroje;

vrtání: vytváření válcových otvorů vrtákem)

- **souvisle sdělí podstatu probíraného učiva**

Obsah úkolů v procvičovacím testu:

1. Z nabízených alternativ zvol alternativu, která **nepatří** mezi základní způsoby výroby strojních součástí. **II.5**

1/8

Klikni na správnou odpověď!

Který z uvedených pojmů **NEPATŘÍ** mezi základní způsoby výroby strojních součástí?

obrábění

tváření

odlévání

špikování

2. Urči, zda je uvedený výrok pravdivý. **III.6**

2/8

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Při ODLÉVNÁNÍ se dutý prostor formy plní tekutým kovem. Po ochlazení se forma rozbije, odlitek se vyjme a očistí.

Je výše uvedený výrok pravdivý?

ANO

NE



3. Z nabízených alternativ zvol alternativu principu tváření. II.5

3/8

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

TVÁŘENÍM dosahujeme:


☐ tvoření otvorů v materiálu.

☐ změny výchozího tvaru do tvaru nahodilého.

☐ změny výchozího tvaru do žádaného konečného tvaru.

4. Z nabízených alternativ zvol alternativu, kterou **ne**označujeme jako tváření. II.5

4/8

Na správnou odpověď přemísti tento obrázek: 

Rozlišujeme šest základních druhů tváření. Označte, který z uvedených způsobů do této skupiny NEPATŘÍ.

VÁLCOVÁNÍ

PROTLAČOVÁNÍ

KOVÁNÍ

ŠROUBOVÁNÍ

PROTAHOVÁNÍ

OHÝBÁNÍ


5. Z nabízených alternativ zvol alternativu tváření, které odpovídá danému popisu.

II.7

5/9 *Klikni na správnou odpověď!*

Při tomto **tváření** se tažením tyče nebo drátu průvlakem získává přesný tvar a rozměr výrobku.
O jaký druh tváření se jedná?

protlačování protahování válcování



6. Z nabízených alternativ zvol alternativu principu obrábění. I.1

6/8 *Klikni na tlačítko správné odpovědi!*

Při **OBRÁBĚNÍ** dochází k:

☐ tvarování materiálu v tekutém stavu

☐ oddělování třísky z materiálu pomocí rezného nástroje

☐ barvení materiálu na požadovaný odstín

☐ ani jedna odpověď není správná



7. Z nabízených alternativ zvol alternativu, kterou **ne**označujeme jako obrábění. **II.6**

7/8

Klikni na správnou odpověď!

Rozlišujeme pět základních druhů OBRÁBĚNÍ. Z nabízených možností označ výraz, který **ne**označujeme jako obrábění.

PILOVÁNÍ

ŘEZÁNÍ

SOUSTRUŽENÍ

KOVÁNÍ

FRÉZOVÁNÍ

Správně na 1.pokus **5**
Chybně **2**

8. Z nabízených alternativ zvol alternativu, která popisuje proces soustružení. **II.7**

8/8

Na správnou odpověď přemísti tento obrázek:

SOUSTRUŽENÍ

Název typu obrábění přiřaď na správný popis tohoto obrábění.

obrobek se otáčí¹
nástroj je pevný

otáčí se fréza²
obrobek pevný

oddělování malých třísek z materiálu pomocí pilníku³

dělení materiálu pomocí řezného nástroje⁴

vytváření válcových otvorů vrtákem⁵

Index variability

$$I_v = \frac{5}{8} = 0,625$$

Poziční index

	1	2	3	4	5	6
I	X					
II	X	X	X	X	X	X
III	X					

Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: *Odlévání, tváření, obrábění* je určen pro studenty prvního ročníku střední školy. Obsahuje 8 úkolů. Dle indexu variability $I_v = 0,625$ je soubor úloh spíše monotónní, což je možné vzhledem k charakteru vyučované tematiky předpokládat. Soubor vyžaduje od studentů převážně zapojení jednoduchých myšlenkových operací s poznatky- také toto odpovídá zvolenému učivu.

Strojnictví a automatizace

pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

12 – 17. výuková jednotka

Tématický celek: STROJNÍ SOUČÁSTI A SPOJE

Téma: Spoje

CÍL:

Žáci budou znát učivo o spojovacích součástech a spojích, zejména o spojích šroubových, kolíkových, čepových, klínech, perech, spojích nalisovaných, pružných, nýtových, svarových, pájených a lepených.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- **vybere z nabízených alternativ dva základní druhy spojů,**
(rozebíratelné a nerozebíratelné spoje)
- **vybere z nabízených alternativ sedm typů rozebíratelných spojů,**
(šroubové, kolíkové, čepové, klínové, pera, nalisované a pružné spoje)
- **vybere z nabízených alternativ čtyři typy nerozebíratelných spojů,**
(nýtové, svarové, pájené a lepené spoje)
- **podle obrázku popíše jednotlivé části šroubového spojení, dále přiřadí nabízené alternativy názvů ke správné části šroubového spojení,**
(hlava, dřík, závit šroubu, podložka, matice)
- **vybere z nabízených alternativ tři základní prvky šroubového spoje,**
(šroub, matice a pojištění spoje)
- **vybere z nabízených alternativ tři způsoby zatěžování pružin,**
(osovou silou – tah, tlak; ohybem; krutem)
- **sdělí čtyři základní typy kovových pružin, dále nabízené alternativy názvů pružin přiřadí k příslušným obrázkům,**

(válcová tlačná, válcová tažná, válcová zkrutná a plochá pružina)

- **z nabízených alternativ vybere princip přímého a nepřímého nýtování,**
(přímé nýtování: vzniká deformací konce jedné ze spojovaných součástí, kterou vkládáme do otvoru součásti druhé;
nepřímé nýtování: spočívá v deformaci konce nýtu, který vkládáme do průchozího otvoru ve spojovaných součástech)
- **z nabízených alternativ vybere princip tavného a tlakového svařování,**
(tavné: části se spojují splynutím roztaveného základního, popř. také přídavného v místě styku;
tlakové: spojované součásti je v místě styku ohřejí na svařovací teplotu do těstovitého stavu a spojí se tlakem nebo rázy)
- souvisle sdělí podstatu probíraného učiva

Obsah úkolů v procvičovacím testu:

1. Z nabízených alternativ zvol alternativu dělení spojovacích součástí dle způsobu spojení. **I.1**

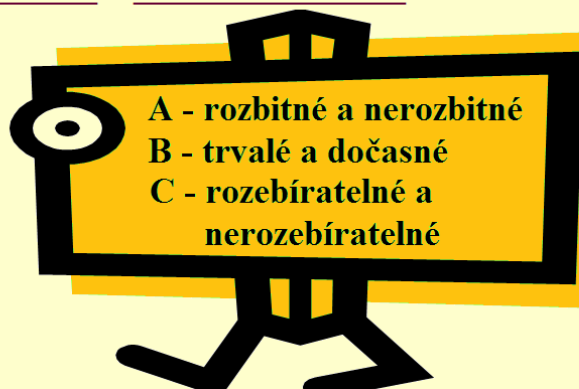
1/9

Odpovězte stisknutím kláves A, B, C, D na klávesnici!

Úkolem spojovacích součástí je spojovat dvě nebo více částí do jednoho celku.

Podle způsobu spojení rozdělujeme spoje na

_____ a _____.



2. Z nabízených alternativ zvol alternativu, do které řadíme spoj nalisovaný. II.6

2/9

Klikni na správnou odpověď!

NALISOVANÝ spoj vznikne nalisováním jedné součásti do druhé. Nalisování se vyznačuje tím, že průměr hřídele je větší než průměr díry.

Do které skupiny spojů řadíme tyto spoje?




3. Z nabízených alternativ zvol alternativu těch spojů, které souhrnně označujeme jako nerozebíratelné. II.9

3/9

Klikni na správnou odpověď!

Mezi základní NEROZEBÍRATELNÉ spoje řadíme:

A	B	C	D
lepené spoje svarové spoje nalisované pružné spoje	nýtové spoje svarové spoje pájené spoje lepené spoje	nalisované svarové spoje kolíkové spoje čepové spoje	šroubové pružné spoje klínové spoje nýtové spoje



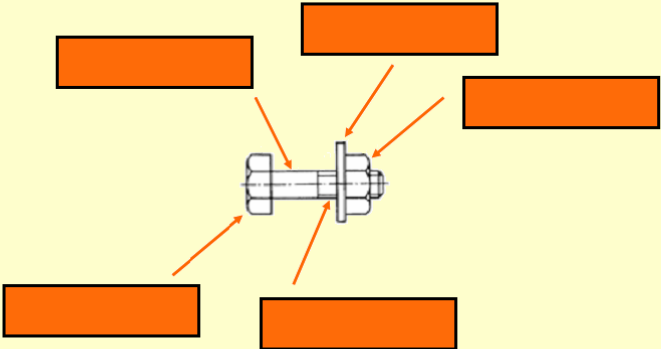
4. Přiřaď část šroubového spojení (matici) k příslušné části obrázku. **II.4**

4/9

Na správnou odpověď přemísti tento obrázek:

matice

Přiřaď výše uvedenou část šroubového spoje k příslušné části obrázku.

5. Pomocí klávesnice doplň výraz: Prvky šroubového spojení jsou..... **I.2**

5/9

Pomocí klávesnice doplňte výraz!


Šrouby jsou nejčastěji používané strojní součásti rozebíratelných spojů.

Šroubové spojení se skládá ze tří základních prvků.

Prvky šroubového spoje jsou: 1) šroub,

2) pojištění spoje,

3) / Enter/



částečná nápověda

úplné řešení

6. Z nabízených alternativ zvol alternativu možného zatěžování pružin. II.5

6/9

Klikni na správnou odpověď!

**Pružiny jsou strojní součásti, které jsou na základě změny svého tvaru schopny při použití vysoce pružných materiálů akumulovat pohybovou energii.
Podle funkce a tvaru mohou být pružiny zatěžovány třemi způsoby. Kterými?**



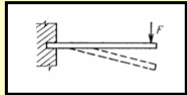
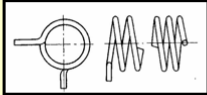
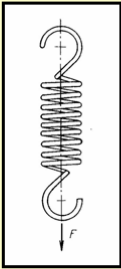
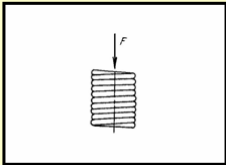
7. Z nabízených alternativ zvol obrázek, který představuje pružinu označovanou válcová zkrutná. II.5

7/9

Na správnou odpověď přemístí tento obrázek:

válcová zkrutná

Přemístí označení pružiny na správný obrázek.



8. Z nabízených alternativ zvol alternativu hlavního znaku, který charakterizuje nepřímé nýtování. **III.3**

8/9

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Spoje zhotovené nýtováním jsou spoje nerozebíratelné. Nýtové spoje lze provádět dvěma způsoby.


Urči hlavní znak NEPŘÍMÉHO nýtování!

<input type="checkbox"/>	provádění operace dvou krocih
<input type="checkbox"/>	vkládání nýtu do otvoru součásti
<input type="checkbox"/>	roznýtování přímo jedné ze součástí




9. Podle charakteristiky provedení operace zvol z nabízených alternativ alternativu typu svařování. **II.5**


9/9

Na správnou odpověď přemísti tento obrázek: 

Svařování je spojování kovových částí do nerozebíratelného celku. Podle způsobu provedení dělíme svařování na TAVNÉ a TLAKOVÉ.

Při jednom ze způsobů se spojované v místě styku ohřejí a spojí se tlakem. Nepoužívá se přídavný materiál. O který způsob svařování jde?





Index variability

$$I_v = \frac{7}{9} = 0,78$$

Poziční index

	1	2	3	4	5	6
I	X	X				
II	X	X	X	X	X	X
III	X					

Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: *Spoje* je určen pro studenty prvního ročníku střední školy. Obsahuje 9 úkolů. Dle indexu variability $I_v = 0,78$ je soubor úloh z hlediska různorodosti vyžadovaných myšlenkových operací téměř vyhovující. Soubor vyžaduje od studentů převážně zapojení jednoduchých myšlenkových operací s poznatky, což odpovídá zvolenému učivu. Úlohy kategorie III je nutno začlenit do jiného typu procvičování učiva.

Strojnictví a automatizace

pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

18, 19. výuková jednotka

Tématický celek: **STROJNÍ SOUČÁSTI A SPOJE**

Téma: **Součásti k přenosu otáčivého pohybu**

CÍL:

Žáci budou znát učivo o strojních součástech, které slouží k přenosu otáčivého přenosu, zejména o hřídelích, čepích a ložiskách.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- **vybere z nabízených alternativ čtyři základní součásti, které slouží k přenosu otáčivého pohybu,**
(hřídele, čepy, ložiska, hřídelové spojky)
- **podle obrázku popíše jednotlivé prvky strojního spojení, které přenáší rotační pohyb a přiřadí názvy prvků ke správným částem obrázku,**
(čep, ložisko, hřídel)
- **vybere z nabízených alternativ typy hřídelů,**
(nehybné, otočné)
- **vybere z nabízených alternativ dva typy čepů, které rozlišujeme podle působící síly,**
*(axiální: síla působí rovnoběžně s čepem;
radiální: síla působí kolmo na osu hřídele)*
- **vybere z nabízených alternativ funkci ložisek,**
*(otočné uložení hřídelů, čepů a kloubů;
přenášejí zatížení hřídelů na ostatní části strojů a
zajišťují vzájemnou polohu pevných a otáčejících se součástí)*
- **vybere z nabízených alternativ dva druhy ložisek,**

(valivá a kluzná ložiska)

- **vybere z nabízených alternativ princip valivých kluzných ložisek,**
*(kluzná: hřídelový čep se stýká přímo s vnitřním povrchem ložiska, dochází ke tření mezi čepem a ložiskem;
valivá: hřídelový čep se odvaluje po rotačních tělískách, které snižují tření v ložisku)*
- **sdělí čtyři základní části valivého ložiska, dále nabízené alternativy názvů částí valivého ložiska přiřadí k příslušným částem obrázku,**
(vnější kroužek, vnitřní kroužek, rotační tělíska, klec)
- **z nabízených alternativ vybere funkci hřídelových spojek,**
(spojují hnací hřídel s hřídelem hnáným)
- souvisle sdělí podstatu probíraného učiva

Obsah úkolů v procvičovacím testu:

1. Z nabízených alternativ zvol alternativu součástí, která **neslouží** k přenášení otáčivého pohybu. **II.5**

1/9

Klikni na správnou odpověď!

K přenášení otáčivého pohybu od hnacího hřídele se používají čtyři základní součásti. Vyber z nabízených možností tu součást, která do této kategorie nepatří.

The diagram displays five mechanical components, each in a light blue rounded rectangular box with a dark blue border. The components are arranged as follows: 'HŘÍDELE' is on the left; 'HŘÍDELOVÉ SPOJKY' is in the center, slightly above 'ČEPY' and 'LOŽISKA'; 'ŠROUBY' is on the right; 'ČEPY' is below 'HŘÍDELE'; and 'LOŽISKA' is below 'HŘÍDELOVÉ SPOJKY'.

2. Přiřaď název části spojení (hřídel) k příslušnému místu v obrázku. II.4

2/9

Tahem doplň tento název části spojení hřídel k příslušnému místu v obrázku.



The diagram shows a shaft-hub connection. A central shaft is inserted into a hub. There are four labels in orange rounded rectangles: one above the shaft, one below the shaft, one to the left of the hub, and one to the right of the hub. Arrows point from the labels to the corresponding parts of the assembly. A large red question mark is above a sad yellow emoji on the left. A happy yellow emoji wearing a graduation cap and holding a diploma is on the right.

3. Z nabízených alternativ zvol alternativu dělení hřídelů. I.1

3/9

Odpovězte stisknutím kláves A, B, C na klávesnici!

***HŘÍDEL** je stojní součást, která přenáší rotační pohyb a často nese i hmotnost jiných částí strojů. Hřídele dělíme na _____ a _____.*

A
nehybné
otočné

B
hladké
ozubené

C
ploché
vyduté

4. Z nabízených alternativ zvol alternativu charakteristiku radiálního hřídelového čepu.

I.2

4/9

Klikni na správnou odpověď!

ČEPY jsou části hřídelů, kterými jsou hřídele uloženy v ložiskách. Hřídelové čepy přenášejí síly z hřídele na ložiska a naopak.
Podle působících sil rozlišujeme čepy **AXIÁLNÍ** a **RADIÁLNÍ**.
Radiální hřídelový čep se vyznačuje silami, které:

- ☐ působí rovnoběžně nebo v ose čepu
- ☐ působí kolmo na osu hřídele
- ☐ svírají ostrý úhel s osou hřídele
- ☐ svírají tupý úhel s osou hřídele




5. Z nabízených alternativ zvol alternativu **nesprávné** funkce ložiska. II.5

5/9

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Ložiska plní ve strojích několik základních funkcí.
Vyber tu možnost, kterou **LOŽISKA neumožňují**.

- ☐ otočné uložení hřídelů, čepů a kloubů
- ☐ přenášení zatížení hřídelů na ostatní části strojů
- ☐ změnu velikosti otáčivého pohybu
- ☐ zajištění vzájemné polohy pevných a otáčejících se součástí



6. Pomocí klávesnice doplň výraz: Ložiska podle druhu tření dělíme na kluzná a

I.2

6/9

Pomocí klávesnice doplňte výraz!

Podle druhu tření, které vzniká mezi hřídelovým čepem a ložiskem, se ložiska dělí na dva druhy.

Jedná se o KLUZNÁ a ložiska.

/ Enter/



Částečná nápověda

úplné řešení

7. Urči výběrem z alternativ ANO/NE, zda je uvedený výrok pravdivý. I.1

7/9

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

U KLUZNÝCH ložisek se hřídelový čep stýká přímo s vnitřním povrchem ložiska. Ložisko a čep jsou vzájemně oddělené pouze tenkou vrstvou maziva. Mezi čepem a povrchem ložiska vzniká při otáčení kluzné tření.

Je tento výrok pravdivý?

ANO

NE



8. Z nabízených alternativ vyber alternativu obrázku, který vhodně zobrazuje i popisuje části valivého ložiska. **II.9**

8/9

Tažením tohoto symbolu správně zobrazuje i ložiska.

označ obrázek, který popisuje části valivého ložiska.

Diagram 1 labels: vnější kroužek, rotační tělíska, vnitřní kroužek, klec.

Diagram 2 labels: vnější prstýnek, rotační tělíska, vnitřní prstýnek, klec.

Diagram 3 labels: vnější prstýnek, odvalovací tělíska, vnitřní prstýnek, klec.

9. Z nabízených alternativ zvol alternativu funkcí hřídelových spojek. **II.5**

9/9

Klikni na správnou odpověď!

HŘÍDELOVÉ SPOJKY jsou strojní součásti, které plní dvě základní funkce.

Označ tu možnost, která popisuje správnou funkci hřídelových spojek.

brždění stroje a spojení hnací a hnané části

snížení otáček a spojení hnací a hnané části

zvýšení otáček a spojení hnací a hnané části

přenos otáčivého pohybu a spojení hnací a hnané části

Index variability

$$I_v = \frac{5}{9} = 0,56$$

Poziční index

	1	2	3	4	5
I	X	X	X	X	
II	X	X	X	X	X
III					

Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: Součásti k přenosu *otáčivého pohybu* je určen pro studenty prvního ročníku střední školy. Obsahuje 9 úkolů. Dle indexu variability $I_v = 0,56$ je soubor úloh monotónní, což je možné vzhledem k charakteru vyučované tematiky předpokládat. Soubor vyžaduje od studentů zapojení pamětní reprodukce poznatků a jednoduchých myšlenkových operací s poznatky- také toto odpovídá zvolenému učivu.

Strojnictví a automatizace

pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

20 - 22. výuková jednotka

Tématický celek: STROJNÍ SOUČÁSTI A SPOJE

Téma: Převody

CÍL:

Žáci budou znát učivo o strojních součástech - převodech, zejména o převodech třecích, řemenových a řetězových a převodech ozubenými koly.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- **vybere z nabízených alternativ dvě základní funkce, které umožňují převody,**
(přenos otáčivého pohybu, změnu velikosti otáčivého pohybu)
- **vybere z nabízených alternativ alternativu, která charakterizuje převodový poměr a dále poměr, kterým je převodový poměr určen,**
*(vyjadřuje změnu velikosti otáčivého pohybu,
určen poměrem otáček hnacího hřídele a otáček hnaného hřídele)*
- **vybere z nabízených alternativ dva druhy převodů, které se liší způsobem přenosu otáčivého pohybu,**
*(s přímým přenosem: třecí, ozubená;
s nepřímým přenosem: řemenové, řetězové)*
- **vybere z nabízených alternativ tři druhy třecích převodů,**
*(s rovnoběžnými osami;
s různoběžnými osami;
s proměnným převodovým poměrem)*
- **vybere z nabízených alternativ součásti, ze kterých je složen řemenový převod,**

(hnaná řemenice, hnací řemenice, řemen)

- **vybere z nabízených alternativ dva druhy používaných řemenů,**
(plochý řemen, klínový řemen)
- **z nabízených alternativ vybere součásti, ze kterých se skládá řetězový převod,**
(2 řetězová kola, řetěz)
- **vybere z nabízených alternativ tři typy používaných řetězů,**
(článekové, kloubové, zubové řetězy)
- **vybere z nabízených alternativ součásti, kterými je tvořen převod ozubenými koly,**
(dvěma i více ozubenými koly = soukolím)
- **vybere z nabízených alternativ označení pro menší kolo převodu ozubenými koly,**
(pastorek)
- **vybere z nabízených alternativ tři základní parametry ozubených kol,**
(roztečná kružnice, rozteč, modul)
- **vybere z nabízených alternativ tři druhy soukolí rozlišené dle vzájemné polohy os zubových kol a k výše uvedeným přiřadí obrázek**
(čelní, kuželové, šnekové – šroubové soukolí)
- souvisle sdělí podstatu probíraného učiva

Obsah úkolů v procvičovacím testu:

1. Z nabízených alternativ zvol hlavní funkci převodů. I.1

1/12

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Které hlavní funkce umožňují převody?



A

- přenos otáčivého pohybu z hnaného hřídele na hnací hřídel
- změnu velikosti otáčivého pohybu

B

- přenos otáčivého pohybu z hnacího hřídele na hnaný hřídel
- změnu velikosti otáčivého pohybu

C


- přenos elektrického náboje
- změnu velikosti elektrického pole



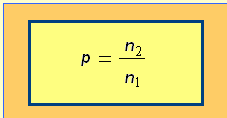


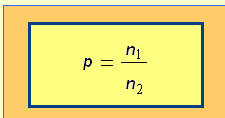
2. Z nabízených alternativ zvol alternativu vztahu pro převodový poměr. II.5

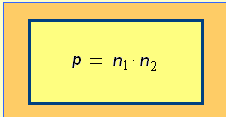
2/12

Tahem přesuň tento obrazec  na správnou odpověď.

Změnu velikosti otáčivého pohybu vyjadřuje převodový poměr p určený vztahem:







Legenda:

- n_1 - otáčky hnacího hřídele
- n_2 - otáčky hnaného hřídele

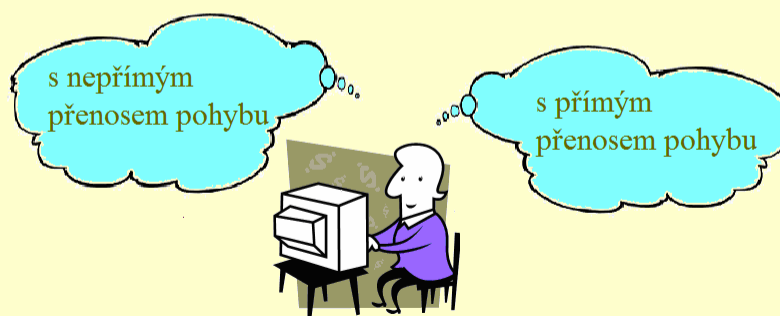
3. Z nabízených alternativ zvol alternativu skupiny, do které řadíme převod ozubenými koly. **II.6**

3/12

Klikni na správnou odpověď!

Podle způsobu přenosu otáčivého pohybu rozlišujeme převody s přímým přenosem pohybu a s nepřímým přenosem pohybu.

Označ skupinu, do které řadíme převod OZUBENÝMI KOLY.



4. Z nabízených alternativ zvol alternativu, která **ne**označuje některý z druhů třecích převodů. **II.5**

4/12

Klikni na správnou odpověď!

Rozlišujeme tři základní druhy třecích převodů.

Označ možnost, která je NESPRÁVNÁ.




5. Zvolením z nabízených alternativ ANO/NE urči, zda je uvedené tvrzení pravdivé.
I.1

5/12

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Řemenový převod se skládá ze dvou řemenic (hnací a hnané) a řemene.

Je toto tvrzení PRAVDIVÉ?



6. Pomocí klávesnice doplň výrok: Řemeny rozlišujeme klínové a **I.2**

6/12

Pomocí klávesnice doplňte výraz!

Řemenové převody jsou převody s nepřímým přenosem otáčivého pohybu. K přenosu hnací síly se jako mezičlánek používá řemen.

Řemeny rozlišujeme klínové a > .

/ Enter/




7. Z nabízených alternativ zvol alternativu, která popisuje složení řetězového převodu.
II.5

7/12

Klikni na správnou odpověď!

Řetězový převod se skládá z:

<input type="radio"/> jednoho ozubeného kola a řetězu	<input type="radio"/> dvou řetězových kol a řemenu
<input type="radio"/> dvou ozubených kola a řemenu	<input type="radio"/> dvou řetězových kol a řetězu



8. Z nabízených alternativ zvol alternativu, která **ne**označuje některý ze tří základních druhů řetězů. **II.5**

8/12

Klikni na správnou odpověď!

Rozlišujeme tři základní druhy řetězů.

Označ výraz, který mezi ně NEPATŘÍ.



člámkové





zubové



kloubové



ploché

9. Z nabízených alternativ zvol alternativu složení převodu ozubenými koly. **III.4**

9/12

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Převod ozubenými koly je tvořen:



- dvěma i více ozubenými koly

- dvěma ozubenými koly a řemenem

- dvěma ozubenými koly a řetězem



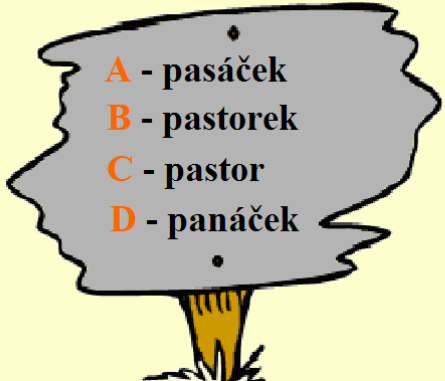


10. Z nabízených alternativ zvol alternativu názvu menšího kola u převodu ozubenými koly. **I.2**

10/12

Odpovězte stisknutím kláves A, B, C, D na klávesnici!

Převod ozubenými koly se tvoří dvěma i více ozubenými koly - soukolím. Kolo s menším průměrem se nazývá _____.



A - pasáček
B - pastorek
C - pastor
D - panáček

11. Z nabízených alternativ zvol alternativu základních parametrů ozubeného kola.
II.5

11/12 *Klikni na správnou odpověď!*

Základními parametry ozubeného kola jsou:



roztečná kružnice
modus
rozteč

rozteč
roztečná kružnice
modul

rozloha
modul
roztečná kružnice

12. Z nabízených alternativ zvol alternativu obrázku, který zobrazuje kuželové soukolí.
II.5

12/12 *Tahem přiřaď název k odpovídajícímu obrázku.*

KUŽELOVÉ SOUKOLÍ

Podle vzájemné polohy os ozubených kol rozeznáváme soukolí

- čelní
- kuželová
- šroubová (šneková)



Index variability

$$I_v = \frac{5}{12} = 0,42$$

Poziční index

	1	2	3	4	5	6	7
I	X	X	X	X			
II	X	X	X	X	X	X	X
III	X						

Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: *Převody* je určen pro studenty prvního ročníku střední školy. Obsahuje 12 úkolů. Dle indexu variability $I_v = 0,42$ je soubor úloh monotónní, což je možné vzhledem k charakteru vyučované tematiky předpokládat. Soubor vyžaduje od studentů převážně zapojení jednoduchých myšlenkových operací s poznatky- také toto odpovídá zvolenému učivu.

Strojnictví a automatizace

pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

24 - 29. výuková jednotka

Tématický celek: MECHANISMY

**Téma: Pákové, klikové, kulisové, kloubové převody,
výstředníky a vačky**

CÍL:

Žáci budou znát učivo o mechanismech, zejména o pákových, klikových, klínových a kloubových převodech, o vačkách a výstřednících.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- **vybere z nabízených alternativ, jak je definován mechanismus a co je jeho úkolem,**
*(pohyblivá soustava částí strojů – pohyb jednoho členu určuje pohyb členů ostatních;
úkolem je přenos pohybu)*
- **vybere z nabízených alternativ, jak se nazývají mechanismy, u kterých jsou k přenosu pohybu použité pevné součásti,**
(kinematické mechanismy)
- **vybere z nabízených alternativ šest základních druhů kinematických mechanismů,**
(pákové, klikové, kloubové, kulisové, vačky a výstředníky)
- **vybere z nabízených alternativ funkci klikového mechanismu,**
(přeměna rotačního pohybu na pohyb rovnoměrný přímočarý)
- **vybere z nabízených alternativ dva druhy klikových mechanismů,**
(centrický a excentrický mechanismus)

- vybere z nabízených alternativ jednotlivé názvy součástí klikového mechanismu a názvy přiřadí ke správným částem obrázku,
(*rám, klika, ojnice, jehelní tyč, excentricita*)
- z nabízených alternativ vybere funkci kloubového mechanismu,
(*změna rotačního pohybu na pohyb kývavý*)
- vybere z nabízených alternativ funkci vaček a výstředníků,
(*přeměna rotačního pohybu na pohyb přímočarý vratný*)
- vybere z nabízených alternativ rozdíl mezi vačkou a výstředníkem a rozpozná vačku a výstředník dle obrázku,
(*vačka – kotouč, osa otáčení prochází středem;*
výstředník – kotouč, osa otáčení neprochází středem)
- souvisle sdělí podstatu probíraného učiva

Obsah úkolů v procvičovacím testu:

1. Z nabízených alternativ zvol alternativu úkolu mechanismů. **I.2**

1/9

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Úkolem MECHANISMŮ je:

☐ přenos energie.

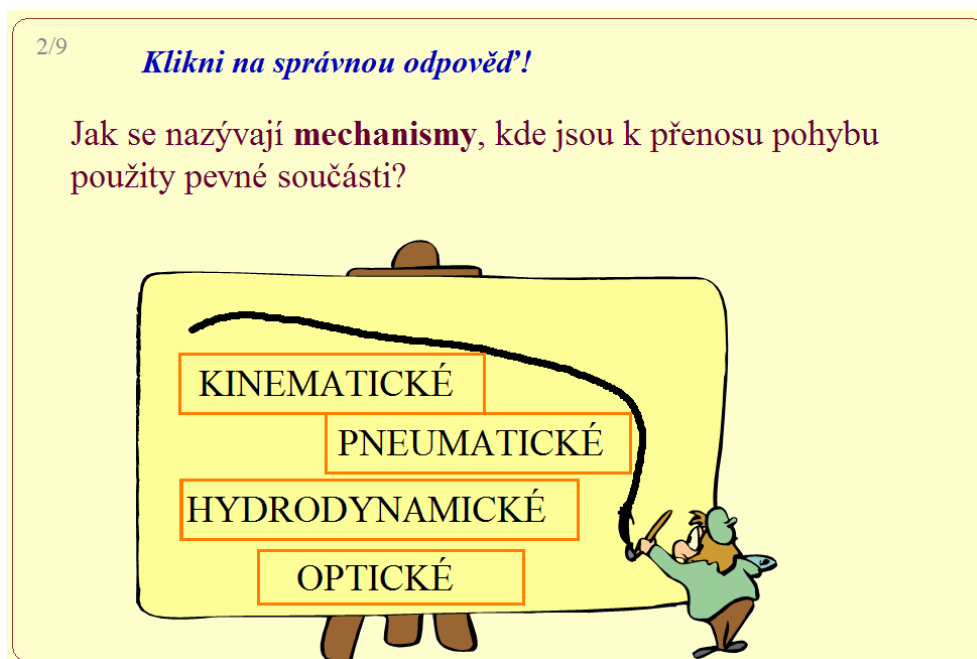
☐ změna směru otáčivého pohybu.

☐ přenos pohybu.

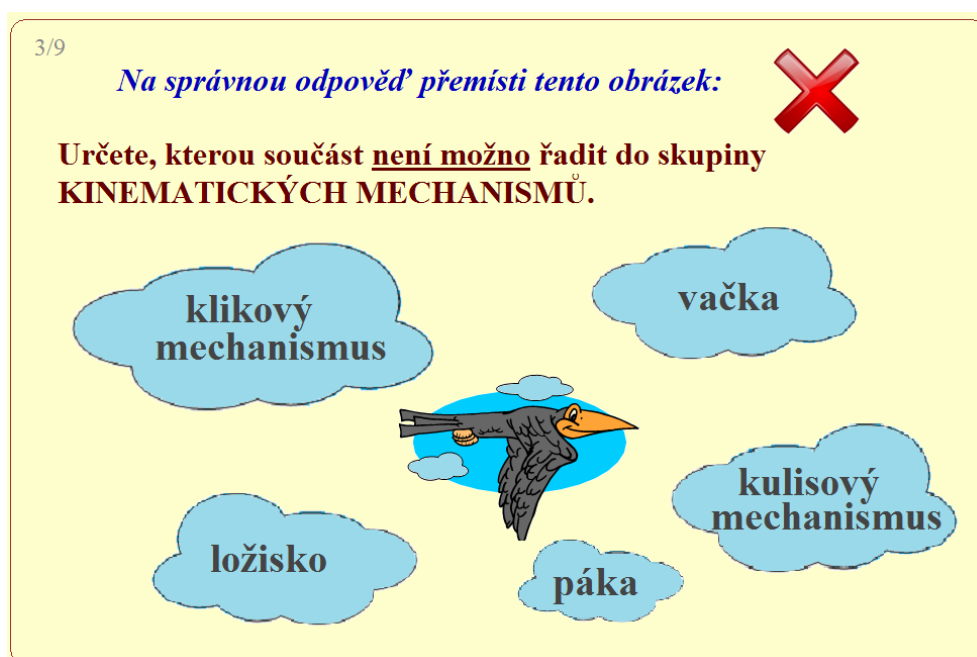
☐ přenos tepla.



2. Z nabízených alternativ zvol alternativu názvu mechanismů, kde jsou k přenosu pohybu použity pevné součásti. II.5



3. Z nabízených alternativ zvol alternativu součásti, kterou **není** možno řadit do skupiny kinematických mechanismů. II.5

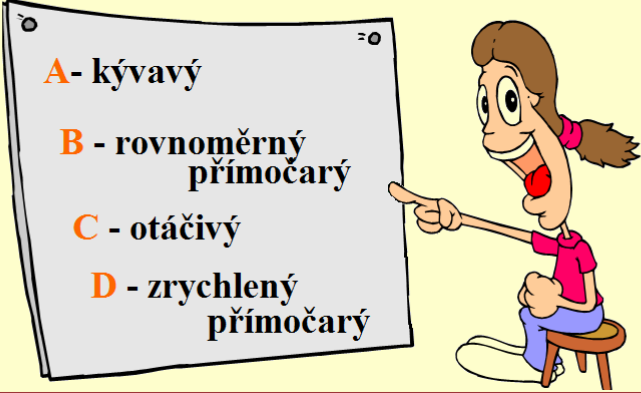


4. Z nabízených alternativ zvol alternativu pohybu, který je výstupem klikového mechanismu. **I.1**

4/9

*Odpovězte stisknutím kláves **A, B, C, D** na klávesnici!*

Klikový mechanismus slouží k přeměně rotačního pohybu na pohyb _____.




A- kývavý
B - rovnoměrný přímočarý
C - otáčivý
D - zrychlený přímočarý

5. Z nabízených alternativ zvol alternativu, která označuje dva druhy klikových mechanismů. **II.5**

5/9

Klikni na správnou odpověď!

Podle toho, zda prochází osa jehelní tyče hlavním hřídelem rozeznáváme dva druhy **klikových mechanismů**. Jak se nazývají?



centrické
a
excentrické

přímé
a
nepřímé

přesné
a
distanční

6. Pomocí klávesnice doplň dle obrázku výraz: Součást označená šipkou se nazývá..... **II.2**


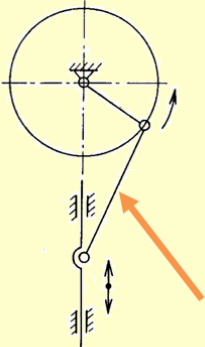
6/9

Pomocí klávesnice doplňte výraz!

Klikový mechanismus tvoří několik součástí.

Součást označená šipkou se nazývá **.**

/ Enter/



částečná nápověda

úplné řešení

7. Z nabízených alternativ zvol alternativu funkce kloubového mechanismu. **II.5**


7/9

Klikni na správnou odpověď!

Jaká je funkce **kloubového mechanismu**?

změna otáčivého pohybu na pohyb kývavý

změna otáčivého pohybu na pohyb přímočarý



8. Z nabízených alternativ zvol alternativu funkce vaček. **II.9**

8/9

Klikni na tlačítko správné odpovědi!


Váčkové mechanismy stejně jako výstředníky umožňují:

☐ přeměnu přímočarého pohybu na pohyb kývavý.

☐ přeměnu přímočarého vratného na pohyb rotační.

☐ přeměnu rotačního pohybu na pohyb kývavý.

☐ přeměnu rotačního pohybu na pohyb přímočarý vratný.

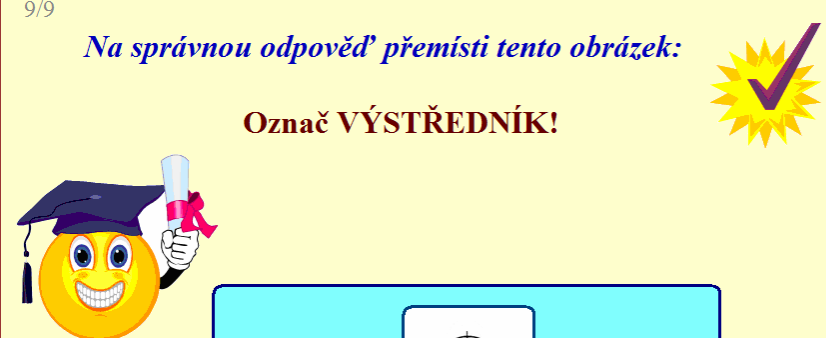


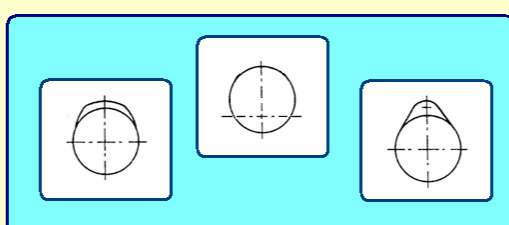
9. Z nabízených alternativ zvol alternativu obrázku, který zobrazuje výstředník. **II.5**

9/9

Na správnou odpověď přemístí tento obrázek:

Označ VÝSTŘEDNÍK!





Index variability

$$I_v = \frac{5}{9} = 0,56$$

Poziční index

	1	2	3	4	5	6	7
I	X	X					
II	X	X	X	X	X	X	X
III							

Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: *Mechanismy* je určen pro studenty prvního ročníku střední školy. Obsahuje 9 úkolů. Dle indexu variability $I_v = 0,56$ je soubor úloh monotónní, což je možné vzhledem k charakteru vyučované tematiky předpokládat. Soubor vyžaduje od studentů převážně zapojení jednoduchých myšlenkových operací s poznatky - také toto odpovídá zvolenému učivu.

Strojnictví a automatizace

pro 1. ročník středních průmyslových škol textilních

31 - 35. výuková jednotka

Tematický celek: ÚVOD DO PROBLEMATIKY ŠICÍCH STROJŮ

Téma: Vznik a vývoj šicích strojů, tvorba a rozdělení stehů, rozdělení šicích strojů

CÍL:

Žáci budou znát učivo o historii šicích strojů, tvorbě a rozdělení stehů a základním rozdělení šicích strojů.

To znamená, že žák:

- sdělí, proč má znát učivo daného tématu,
- vybere z nabízených alternativ, kdo jako první použil u svého šicího stroje jehlu s ouškem umístěným nad hrotem jehly,
(*B. Krems*)
- vybere z nabízených alternativ, kdo byl průkopníkem průmyslové výroby šicích strojů a kdo také provedl výrazné zdokonalení šicích stroje.
(*I. Singer*)
- vybere z nabízených alternativ, kdo přivezl první šicí stroj do českých zemí,
(*V. Náprstek*)
- vybere z nabízených alternativ základní prvek ručního i strojového šití,
(*steh*)
- vybere z nabízených alternativ, kolik je základních tříd stehů,
(*8 základních tříd stehů*)
- vybere z nabízených alternativ, který druh stehu charakterizují jednotlivé základní třídy stehů,

*(třída 100 – jednonitné řetízkové stehy;
třída 200 – ruční stehy;
třída 300 – dvou a vícenitné vázané stehy;
třída 400 – dvou a vícenitné řetízkové stehy;
třída 500 – obnitkovací stehy;
třída 600 – krycí stehy;
třída 700 – jednonitné vázané stehy;
třída 800 – kombinované stehy)*

- **vybere z nabízených alternativ, jak vznikají stehy jednotlivých tříd,**

(jednitné řetízkové: jednou nebo několika nitěmi vrchními bez použití nití spodních;

ruční: ručně, jednou nebo několika nitěmi navlečenými v jehle;

dvou a vícenitné vázané: provázání dvou a více nití vrchních s jednou nití spodní, smyčku zachytí člunek nebo chapač;

dvou a vícenitné řetízkové: provázání dvou a více nití vrchních s jednou nití spodní, smyčku zachytí smyčkovač;

obnitkovací: alespoň jedna z nití vede kolem okraje materiálu;

krycí: vícenitné řetízkové, tvořeny třemi skupinami nití;

jednonitné vázané: tvořené jednou nití;

kombinované: nejčastěji spojení stehu obnitkovacího a řetízkového)

- **z nabízených alternativ a schematický obrázek stehu do správné třídy jednotlivých stehů (pouze třídy 100-600),**

- **sdělí alespoň tři hlediska, podle kterých můžeme šicí stoje rozlišovat,**

(účel použití, povaha práce, prováděná operace, použití v odvětví, konstrukční uspořádání, druh stehů, počet jehel a nití, počet otáček, stupeň automatizace)

- **souvisle sdělí podstatu probíraného učiva**

Obsah úkolů v procvičovacím testu:

1. Z nabízených alternativ zvol alternativu vynálezce šicího stroje s jehlou, která měla ouško umístěno nad hrotem jehly. **II.5**

1/9


Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Kdo jako první použil u svého šicího stroje jehlu s ouškem umístěným nad hrotem jehly?

☐ **V. Náprstek**

☐ **B. Krems**

☐ **F. Weisenthal**



2. Z nabízených alternativ zvol alternativu vynálezce, jež provedl významné zdokonalení š.s. a byl průkopníkem průmyslové výroby šicích strojů. **I.1**

2/9

Klikni na správnou odpověď!


Jak se jmenuje člověk, který provedl velké zdokonalení šicího stroje a byl také průkopníkem průmyslové výroby šicích strojů?

I. Singer

B. Krems

L. Saint

J. Novák



3. Pomocí klávesnice doplň výraz: První šicí stroj do českých zemí dovezl Vojta..... **I.2**


3/9

Pomocí klávesnice doplňte výraz!

První šicí stroj do českých zemí byl přivezen v roce 1863.

Přivezl ho Vojta .

/ Enter/



Částečná nápověda

Úplné řešení

4. Z nabízených alternativ zvol alternativu , která charakterizuje základní prvek ručního i strojového šití. **II.5**

4/9

Klikni na správnou odpověď!


Co je základním prvkem ručního i strojového šití?

KNOFLÍK

STEH

SPOJ

ŠEV

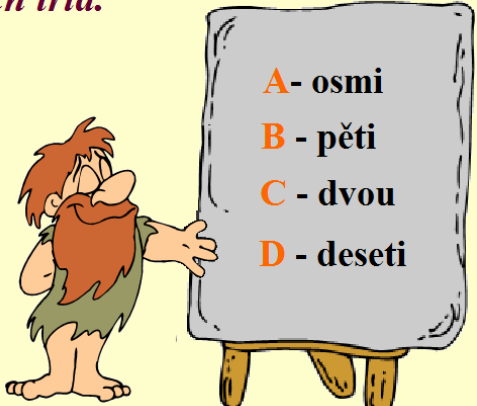


5. Pomocí stisknutí jedné z uvedených kláves doplň výrok: Stehy se rozdělují do základních tříd. **I.2**

5/9

*Odpovězte stisknutím kláves **A, B, C, D** na klávesnici!*

Podle způsobu, jakým dochází k provázání stehu při daném počtu nití, se stehy rozdělují do _____ základních tříd.




A - osmi
B - pěti
C - dvou
D - deseti

6. Z nabízených alternativ zvol alternativu stehu, který spadá do třídy 400. **II.6**

6/9

Klikni na správnou odpověď!

Který druh stehu charakterizuje **třída 400**?



dvou a vícenitné
řetízkové stehy

dvou a vícenitné
vázané stehy

jednonitné řetízkové
stehy

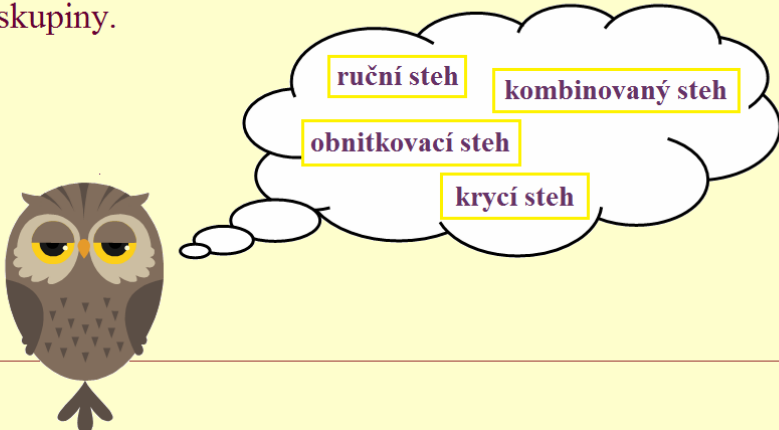
7. Z nabízených alternativ zvol alternativu stehu dle popsaného způsobu provazování.

II.7

7/9 *Klikni na správnou odpověď!*

Podle popisu tvorby stehu urči, o který steh se jedná.

Tento steh je steh vícenitný řetízkový a je tvořen třemi skupinami nití. Jedna skupina nití leží na povrchu materiálu, druhá na rubní straně a třetí skupina provazuje nitě první a druhé skupiny.



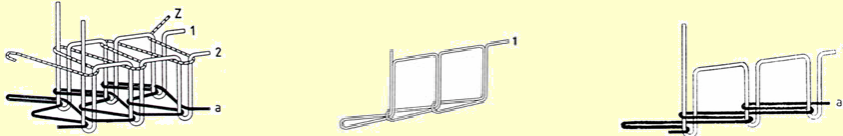
ruční steh kombinovaný steh
obnitkovací steh krycí steh

8. Z nabízených alternativ zvol alternativu obrázku, kde je schematicky znázorněn jednonitný řetízkový steh. **II.5**

8/9 *Na správnou odpověď přemístí tento obrázek:*

jednonitný řetízkový steh

Název stehu tažením přesun ke správnému schematickému nákresu stehu.



9. Urči pomocí nabízených alternativ ANO/NE, zde je uvedený výrok pravdivý. **I.1**


9/9

Klikni na tlačítko správné odpovědi!

Šicí stroje můžeme dělit podle několika hledisek. Patří mezi ně účel použití, povaha práce, prováděná operace, použití v odvětví, druh stehu, počet otáček a další.

Je tento výrok pravdivý?

ANO



NE

Index variability

$$I_v = \frac{5}{9} = 0,56$$

Poziční index

	1	2	3	4	5
I	X	X	X	X	
II	X	X	X	X	X
III					

Didaktická hodnota souboru

Soubor úloh z předmětu strojnictví a automatizace, téma: *Vznik a vývoj šicích strojů, Stehy a Rozdělení šicích strojů* je určen pro studenty prvního ročníku střední školy. Obsahuje 9 úkolů. Dle indexu variability $I_v = 0,56$ je soubor úloh monotónní, což je možné vzhledem k charakteru vyučované tematiky předpokládat. Soubor vyžaduje od studentů zapojení jednoduchých myšlenkových operací s poznatky a zároveň pamětní reprodukci poznatků. Obojí odpovídá zvolenému učivu. Protože si to uvědomujeme, ve výukové jednotce bude následovat další typ procvičování, který dle možností využije jiné typy procvičovacích úloh a zapojí i dle možností úlohy kategorie III, což jsou složité myšlenkové operace s poznatky.

Příloha č. 4

Textová část

Textová část diplomové práce je na CD uložena v adresáři TEXT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE v souboru Bakalářská práce.doc ve formátu pro Microsoft Word, Bakalářská práce.docx pro Microsoft Word 2007 a v souboru Bakalářská práce.pdf ve formátu pro Adobe Acrobat.

Soubor didaktických procvičovacích úloh

Ve složce APLIKACE je na přiloženém CD uložena didaktická aplikace složená jak z procvičovacích testů, tak z výkladu zaměřeného na procvičování předmětu Strojnictví a automatizace pro 1. ročník střední průmyslové školy textilní, která byla popsána v praktické části práce.